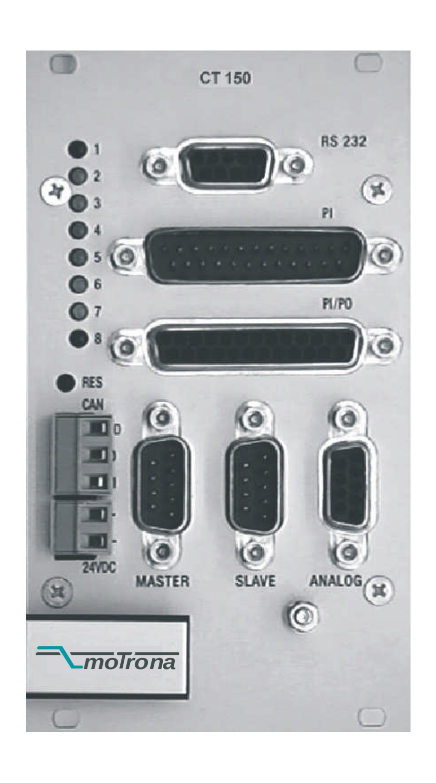
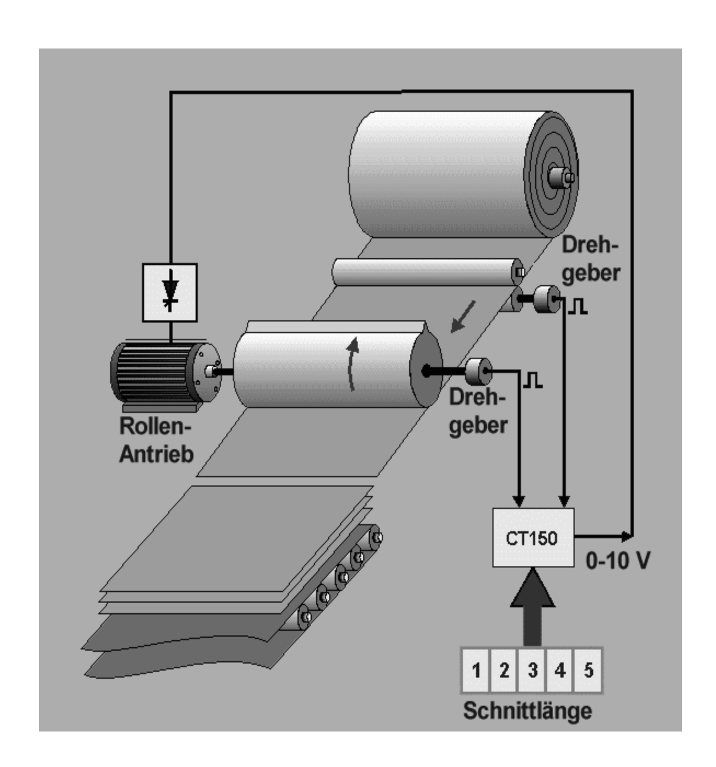


motrona GmbH
Zwischen den Wegen 32
78239 Rielasingen - Germany
Tel. +49 (0)7731-9332-0
Fax +49 (0)7731-9332-30
info@motrona.com
www.motrona.de

CT150

Präzisions-Controller für Rotationsschneider, rotative Stanzen und Druckwerke





- Autonome Funktionseinheit zur Ansteuerung des Schnitt- oder Druckrollenantriebes.
- Synchronlauf der Rolle während des Schnittes oder Druckvorganges.
- Sin²- Profil für die Umfangsgeschwindigkeit erlaubt variable Schnittlängen und Druckrapporte.
- Integrierte Schnitt- bzw. Druckmarkenabtastung
- Leichte Einstellung und Inbetriebnahme durch Windows-Bedienersoftware
- Ausgezeichnete Genauigkeit und Dynamik durch nur 150 μsec Lageregeltakt
- Parallele und serielle Schnittstellen für SPS, PC, CAN-Bus
- Integrierte Stückzähler , Liniengeschwindigkeitsmessung u.v.a.

Bedienungsanleitung



Sicherheitshinweise

- Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung.
  Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!
- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden
- Es müssen alle allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden
- Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung des Bedienungspersonals zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden
- Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen, Abschirmung und Erdung von Zuleitung gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie
- - Irrtümer und Änderungen vorbehalten -

Version:	Beschreibung:
CT15013B/TJ/Okt. 03/S.23/24/38	Steuerwort und Statuswort Geber-Eingänge, Grenzfrequenz
CT15014/TJ/Dez. 04/S.23	Schnittlängenfehler auslesbar
CT15014B_d/Bo/Jul-08	Anpassungen auf motrona-Format
CT15014C_pp_11/11	Kapitel 19.3 Formelfehler verbessert

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung

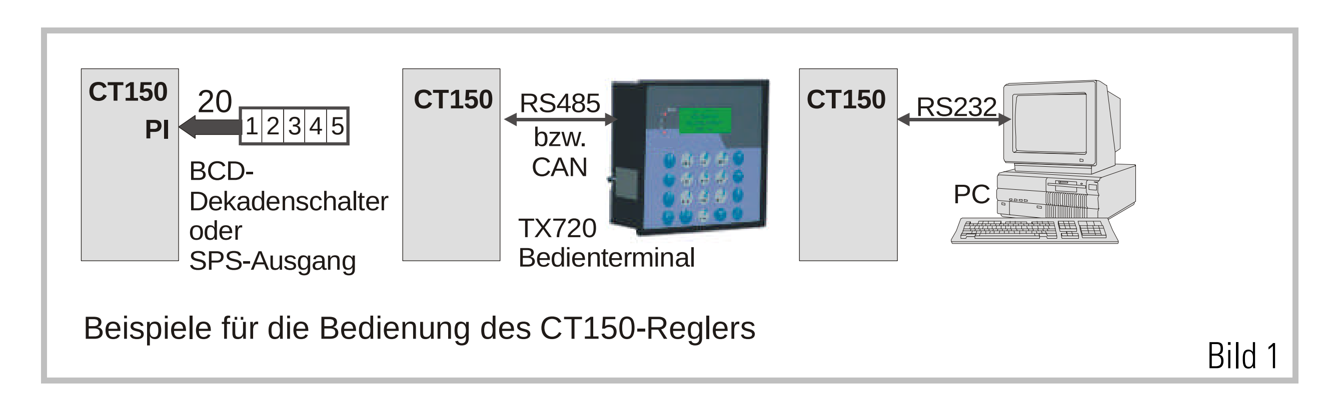
Der CT150 Controller basiert technisch auf dem bewährten Gleichlaufsystem BY150. Die Software ist jedoch speziell abgestimmt auf die Anforderungen für rotierende Schnitt- und Drucksysteme unter Berücksichtigung maximaler Leistung und Genauigkeit bei gleichzeitig höchster Mechanikschonung.

Alle Parameter werden rein digital vorgegeben, so dass ein Abgleich von Potentiometern entfällt. Die Parametrisierung erfolgt entweder über eine kleine, eingebaute Tastatur mit LCD-Textanzeige oder über einen PC/Laptop. Eine komfortable Bedieneroberfläche mit der Bezeichnung **OS3.2** ist im Lieferumfang enthalten. Alle wesentlichen Betriebsparameter sind auch über eine parallele Schnittstelle beeinflussbar, so dass z. B. Schnittlängen, Dauer der Synchronphase usw. auch von einem externen BCD-Schalter oder einer SPS-Ausgangskarte vorgegeben werden können. Alle internen Betriebsparameter sind über serielle RS232 oder 485 oder CANopen Kommunikation zugänglich.

Die Geräte sind in einer geschlossenen 19“-Cassette untergebracht und werden vollständig von der Frontseite her angeschlossen. Bei Einbau in ein Kartenmagazin ist daher **kein** Schwenkrahmen notwendig. Bei Verwendung der Option **SM150** können die Geräte auch auf **Normtragschienen** aufgeschnappt werden.

Die nachfolgende Beschreibung verwendet im Zusammenhang mit Parametern und Funktionen auch Angaben der Form „ Cxx“. Diese kennzeichnen die Parameter- bzw. Funktions-Nummer bei serieller Kommunikation mit einem Rechner oder PC. Hierzu steht standardmäßig eine RS232- bzw. RS485- Schnittstelle zur Verfügung.

Die nachfolgende Beschreibung verwendet grundsätzlich die Begriffe „Rotationsschneider“, „Schnitt“ usw. Für Applikationen im Bereich des Rotationsdruckes gelten aber alle Angaben in gleicher Weise.



Beispiele für die Bedienung des CT150-Reglers

Bild 1

2. Funktionsprinzip

Sobald bei einem rotativen Schnittvorgang die Synchronität des Schnittwerkzeuges mit der Materialbahn gefordert ist, ergibt sich bei **konstanter** Drehzahl der Schneiderolle als einzige, schneidbare Länge der Umfang der Schnittrolle. Verschiedene Schnittformate erfordern also jeweils das Auswechseln der Messerrolle gegen eine andere mit entsprechendem Umfang.

CT150 löst dieses Problem mit einem anderen Verfahren: Der Umfang der Messerwalze wird unterteilt in einen **frei einstellbaren Synchronbereich** und einen **"Asynchronbereich",** in dem die Umfangsgeschwindigkeit der Rolle andere Werte als die der Materiallinie annehmen darf. Das Gerät errechnet aus jeder Längenvorgabe eine Synchrongeschwindigkeit und eine Kompensationsgeschwindigkeit, und der Antrieb der Messerwalze wird mit jeder Walzenumdrehung zwischen diesen beiden Geschwindigkeiten hin und her geregelt. Die Geschwindigkeitswechsel erfolgen über ein S-Profil, das von dem CT150 Controller automatisch berechnet wird. Das Profil ist so gestaltet, dass dem Antrieb in jedem Betriebszustand die **kleinstmögliche Beschleunigung** abverlangt wird.

Bei Schnittlängen-Vorgaben kleiner als der Walzenumfang läuft die Schnittrolle in der Asynchronphase mit höherer, bei größeren Vorgaben mit kleinerer Geschwindigkeit als in der Synchronphase. Bild 2 zeigt zwei typische Geschwindigkeitsprofile.

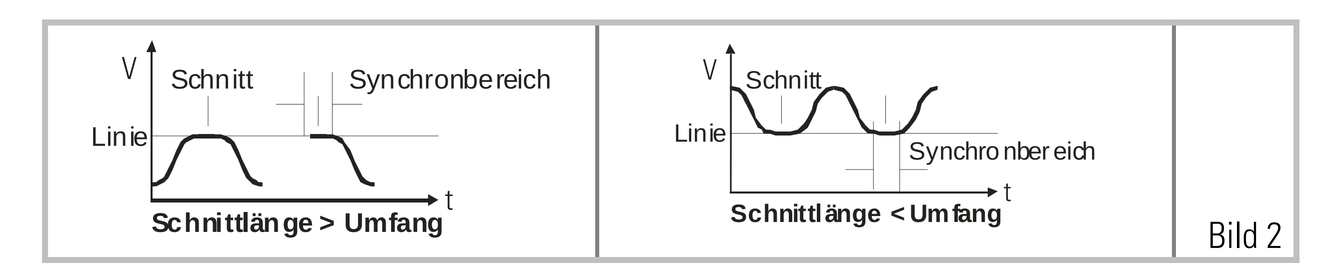


Bild 2

Durch das automatisch optimierte $\sin^2$- Profil treten zu keinem Zeitpunkt stoßartige Kräfte oder Drehmoment-Sprünge auf, was sich einerseits positiv auf die Schnittgenauigkeit auswirkt, andererseits selbst bei hohen Taktzahlen einen superweichen, Mechanik schonenden Maschinenlauf gewährleistet.

Wegen der geforderten Dynamik muss der **Schnittrollen-Antrieb** ein dynamischer **4-Quadrantenantrieb** oder **Servoantrieb** sein, während für die **Materialzuführung keinerlei besondere Anforderungen** gelten. Das System ist auch ganz ohne elektrischen Linienantrieb (z. B. nur mit einem Laufrad auf der Materialbahn einer Extrusionslinie) voll funktionsfähig.

3. Die System- Konfiguration

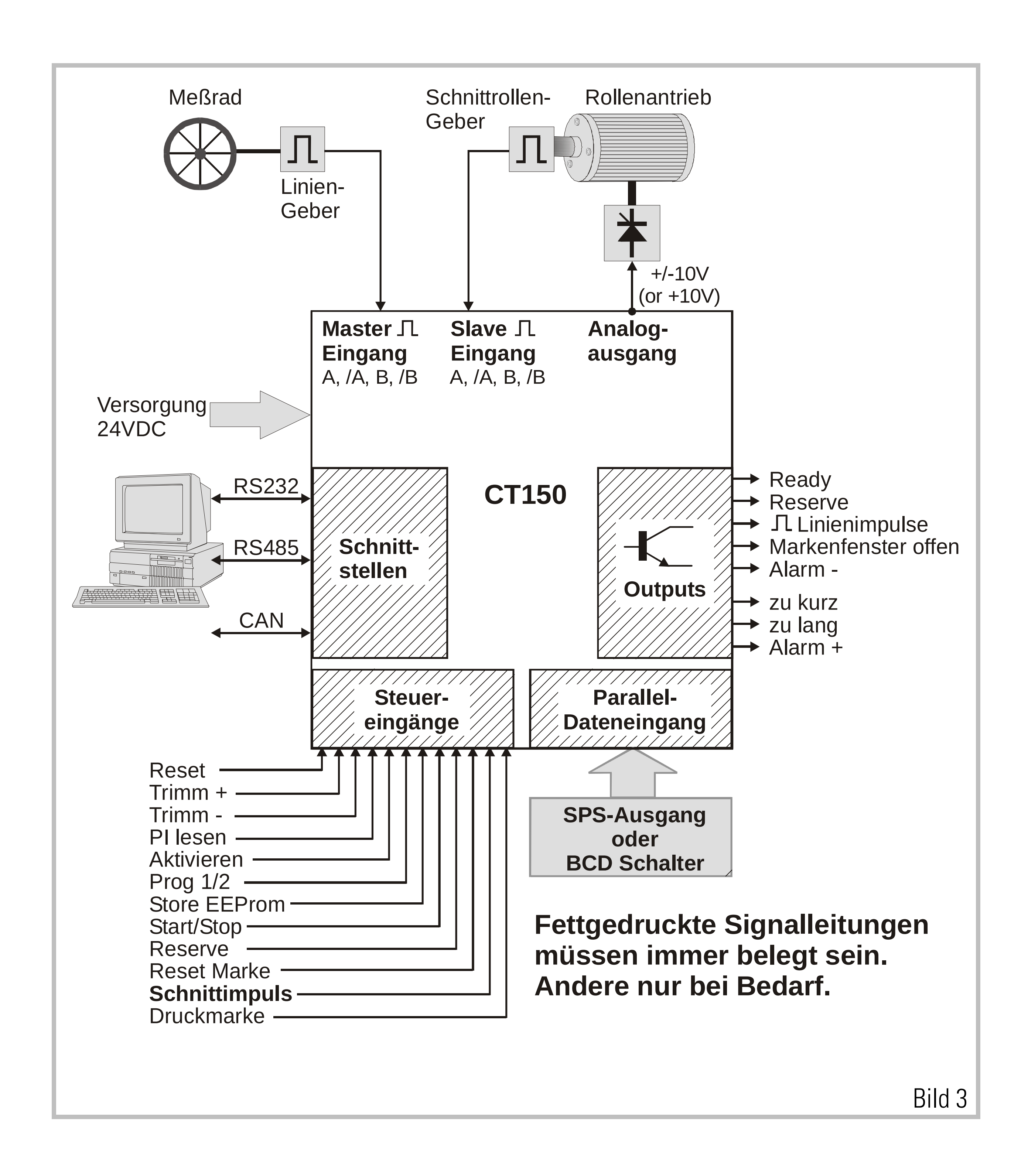
Als „Leitantrieb" wird meistens der Antrieb einer Zuführ-Rolle benutzt. Bei vielen Applikationen kann es vorteilhaft sein, stattdessen ein mit Drehgeber ausgerüstetes Messrad, welches auf der Materialbahn mitläuft, zu verwenden. Das System kann wahlweise mit analoger Vorsteuerung (Analogsignal proportional zur Liniengeschwindigkeit) oder rein digital betrieben werden. Im zweiten Falle übernimmt ein eingebauter, hochdynamischer f/U-Wandler die Erzeugung des Grundsollwertes für den Schnittantrieb.

Bei Neuanwendungen sollte grundsätzlich die rein digitale Betriebsart verwendet werden, es sei denn die vom Liniengeber abgegebene Frequenz bei maximaler Anlagengeschwindigkeit wäre sehr klein (z.B. nur 1kHz). In diesem Falle muss die Anordnung laut Bild 3 analog vorgesteuert werden, wobei entweder der Sollwert des Linienantriebes oder das Signal eines separaten f/U-Wandlers benutzt werden können.
Die Geberauflösung sollte etwa 5-fach höher als die maximal zulässige Schnitt-Toleranz sein. Es müssen TTL-Geber (5 V) mit den Ausgängen A, /A, B und /B verwendet werden. Bei Verwendung von HTL-Gebern (10 – 30 V, A und B) muss unser Pegelumsetzer PU 210 dazwischengeschaltet werden. Bei Zuschaltung der Mehrfach-Flankenauswertung (Abschnitt 4.1) kann die tatsächliche Geberimpulszahl entsprechend reduziert werden.

Die gleichen Betrachtungen gelten für die Auslegung des Gebers für die Schnittrolle. Der Rollen- Antrieb muss so "scharf" wie möglich eingestellt sein (keine internen Rampen- und Verzögerungszeiten!). Die Rampen werden vom CT150-Regler erzeugt.

Die Messerwalze muss mit einem Sensor (Näherungsschalter, Lichtschranke) ausgerüstet werden, der einen **Impuls** abgibt, wenn sich die Walze im **synchronen Schnittbereich** befindet. Ausgehend von der **ansteigenden** Flanke dieses Impulses kann der Anwender die Länge der Synchronphase definieren (z. B. 200 mm vor und 100 mm nach der Flanke).
Bei Bedarf kann noch ein Lichttaster zur Abtastung von Druckmarken angeschlossen werden, um den Schnitt automatisch an einer bestimmten Stelle des Materials zu platzieren.

Die Schnittposition kann auch im Stillstand oder während des Betriebes jederzeit durch Betätigung der Trimm-Eingänge verstellt werden.


Meßrad
Linien-
Geber
Schnittrollen-
Geber
Rollenantrieb
+/-10V
(or +10V)
Master
Eingang
A, /A, B, /B
Slave
Eingang
A, /A, B, /B
Analog-
ausgang
Versorgung
24VDC
RS232
RS485
CAN
Schnitt-
stellen
CT150
Outputs
Ready
Reserve
Linienimpulse
Markenfenster offen
Alarm -
zu kurz
zu lang
Alarm +
Steuer-
eingänge
Parallel-
Dateneingang
Reset
Trimm +
Trimm -
PI lesen
Aktivieren
Prog 1/2
Store EEProm
Start/Stop
Reserve
Reset Marke
Schnittimpuls
Druckmarke
SPS-Ausgang
oder
BCD Schalter
Fettgedruckte Signalleitungen
müssen immer belegt sein.
Andere nur bei Bedarf.
Bild 3

4. Anschlussbelegung und Abschirmvorschriften

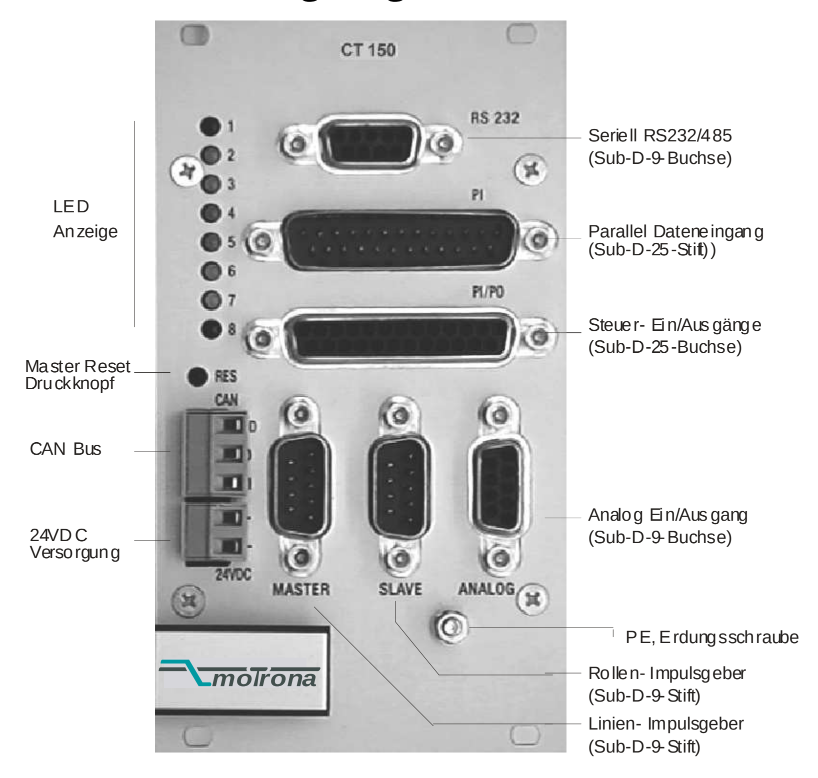


Bild 4

Zur vorschriftsmäßigen Abschirmung müssen die nachfolgenden Anweisungen beachtet werden.



Sollten Sie diese Erdungs- und Abschirmregeln nicht genau befolgen, können später erhebliche Komplikationen auftreten.

a. Der Minuspol der Stromversorgung muss durch einen kurzen Draht von mindestens 0,75 mm² mit der Erdungsschraube auf der Frontplatte des CT150 Messgerätes verbunden werden.
   Auf der Stromversorgungsseite muss der Minuspol geerdet werden.
   Wenn die Leitungen zwischen der Stromversorgung und dem CT150-Regler länger als z. B. 2 m sind, ist es ratsam die Frontplatte des Gerätes erneut mit einem separaten Draht auf dem möglichst kürzesten Weg zu erden.

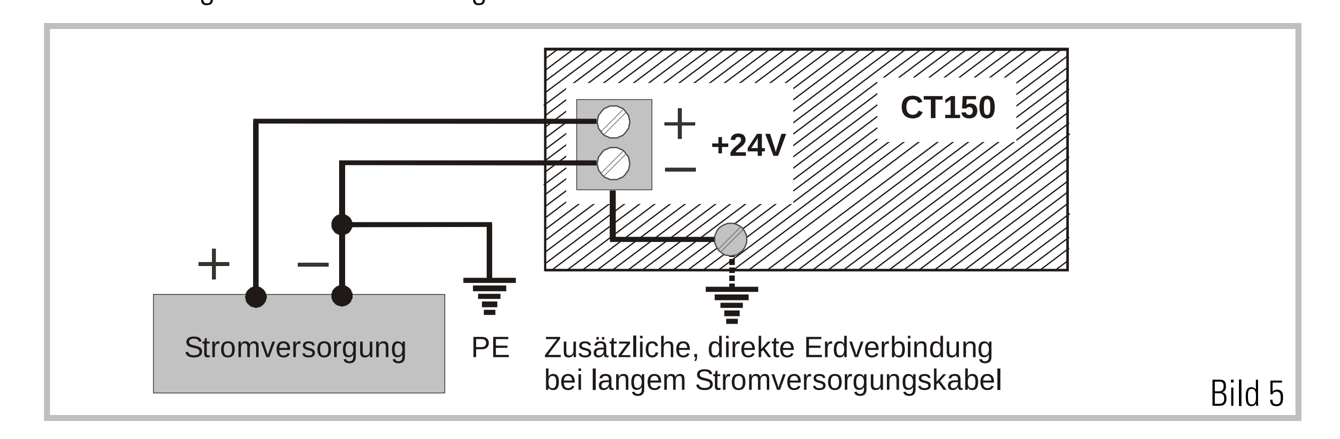


Bild 5

b. Alle Schirme auf der Reglerseite müssen mit dem Gehäuse des entsprechenden Sub-D-Steckers verbunden werden. Dies gilt für Geberkabel, Analogkabel und PI oder PO Leitungen. Wenn Sub-D-Stecker mit einem Plastikgehäuse verwendet werden, muss der Schirm mit dem Metallrahmen des Steckers verlötet werden.
Es muss jederzeit sicher gestellt sein, dass der Schirm einen einwandfreien Kontakt zu der Frontblende des Reglers hat, wenn der Stecker mit dem Controller verbunden ist.

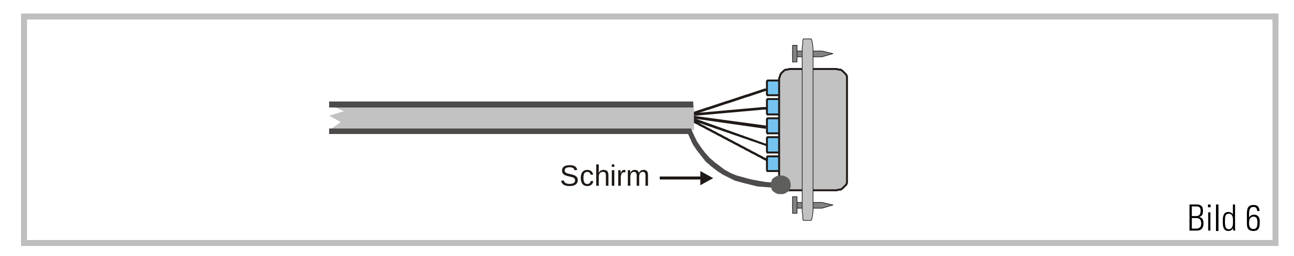


Bild 6

c. Sobald ein Geberkabel auf dem Weg zwischen Gerät und Geber durch Zwischenklemmen oder Stecker unterbrochen wird, muss der Schirm mit dem Minuspol der Geberversorgung verbunden werden. **Auf keinen Fall nochmals erden!**

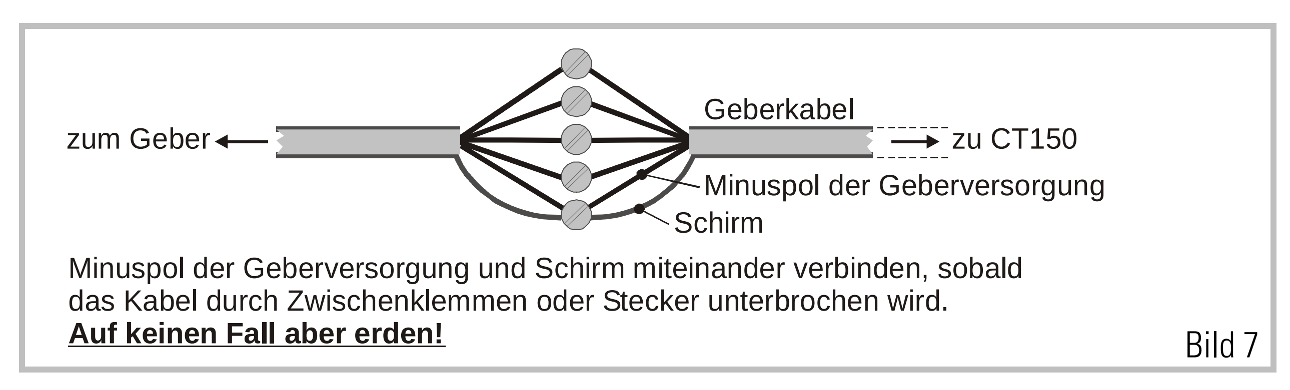


Bild 7

d. Wenn das Kabel die Geberseite erreicht, muss der Schirm wieder mit dem Minuspol der Geberversorgung verbunden, aber auf keinen Fall geerdet werden. Generell gibt es zwei Anschlussmöglichkeiten:



Bild 8

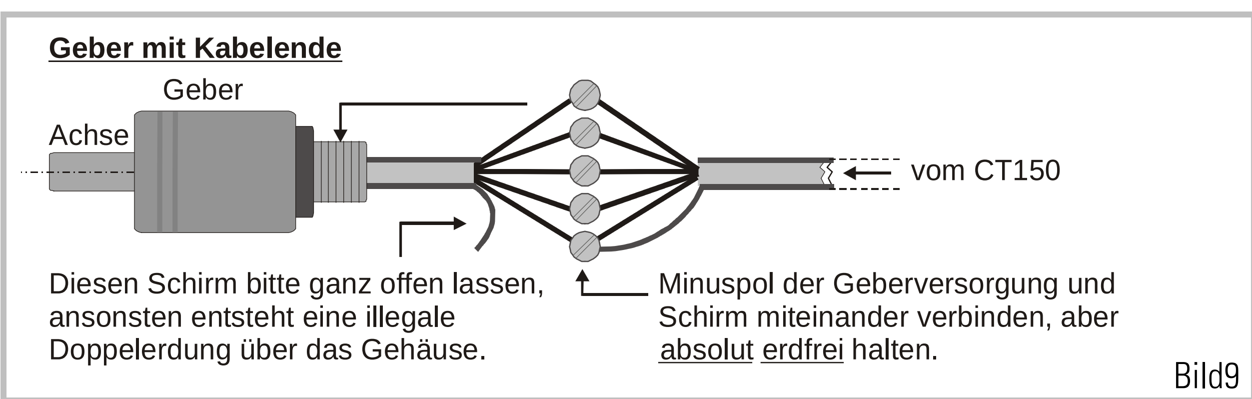


Bild9

e. Bei allen anderen Kabeln wie Analog-, Steuer- oder Parallel-Ein-/Ausgang wird der Schirm auf der Reglerseite mit dem Metallgehäuse des Steckers verbunden. Am anderen Ende darf der Schirm nicht angeschlossen werden. Vermeiden Sie erneut eine Doppelerdung. Der einzige Punkt, an dem der Schirm geerdet sein darf, ist die Frontplatte des Gerätes.

Beispiel: Analoges Sollwertsignal

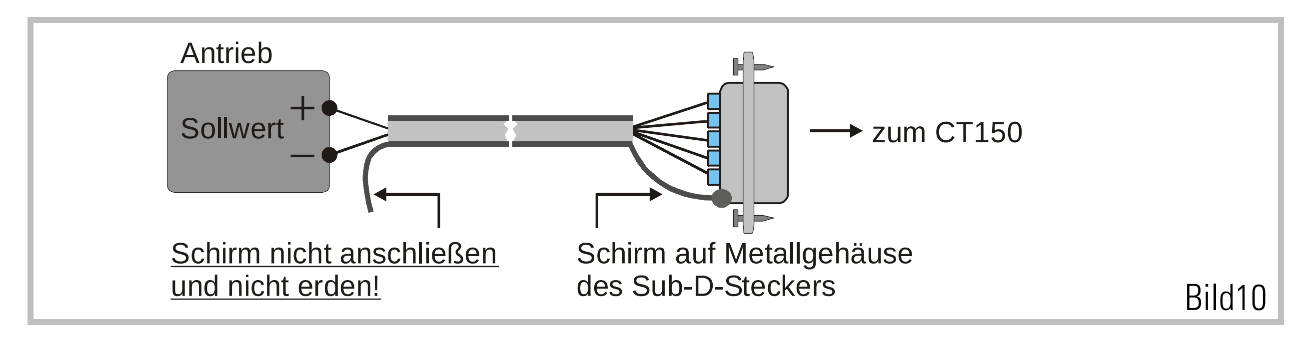


Bild10

4.1. Drehimpulsgeber

Es müssen Geber mit TTL- Ausgang (RS422-Norm) oder entsprechende Signale von einer Resolver-Auswertung verwendet werden. Dabei sind die Impulsspuren A, /A, B und /B absolut notwendig, wohingegen die **Nullspureingänge** Z und /Z nur bei Bedarf verwendet werden (z.B. wenn als Schnittimpuls der Nullimpuls des Slave-Gebers verwendet wird).
Für Verwendung von Gebern in HTL-Technologie (10-30 V) steht unser Pegelumsetzer **PU 210** zur Verfügung. Dieser wandelt zweispurige Impulse eines HTL-Gebers in die benötigten RS422-Signale um.
Für die Versorgung von Drehimpulsgebern kann eine stabilisierte Hilfsspannung von **5,2 V (max. 400 mA)** zugeschaltet werden. Der Anschluss der Geber erfolgt an den frontseitigen, mit **"Master"** und **"Slave"** bezeichneten Steckern (Sub-D-9, Stift am Gerät, Buchse am Geberkabel).

Bild 11 und Bild 12 erläutern Anschluss und Eingangs-Schaltung der Impulskanäle. Alle Impulseingänge sind über High-Speed-Optokoppler potentialgetrennt.

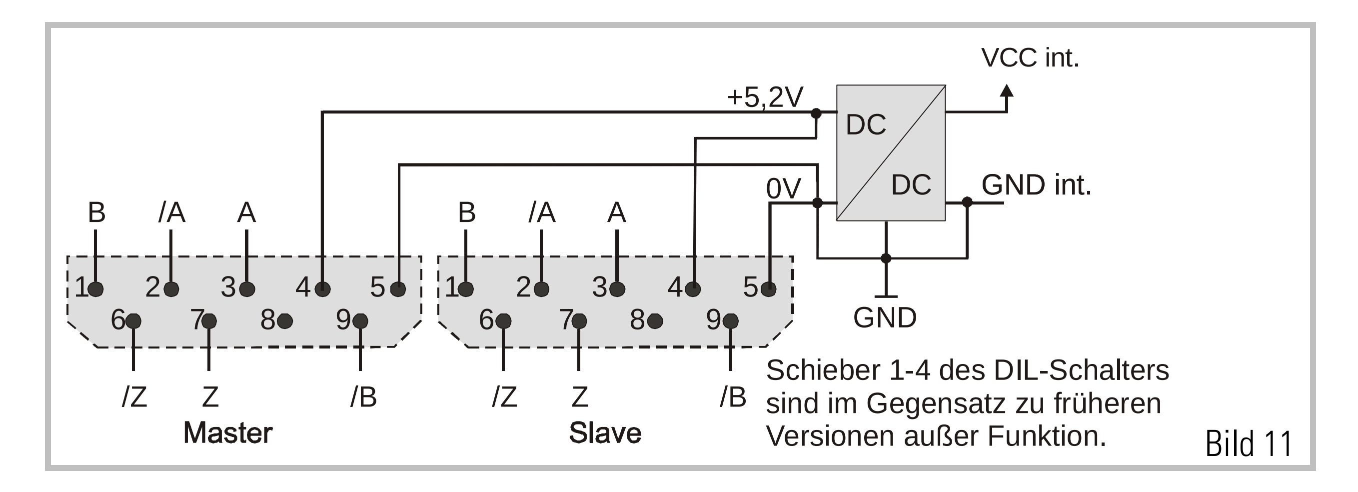


Bild 11

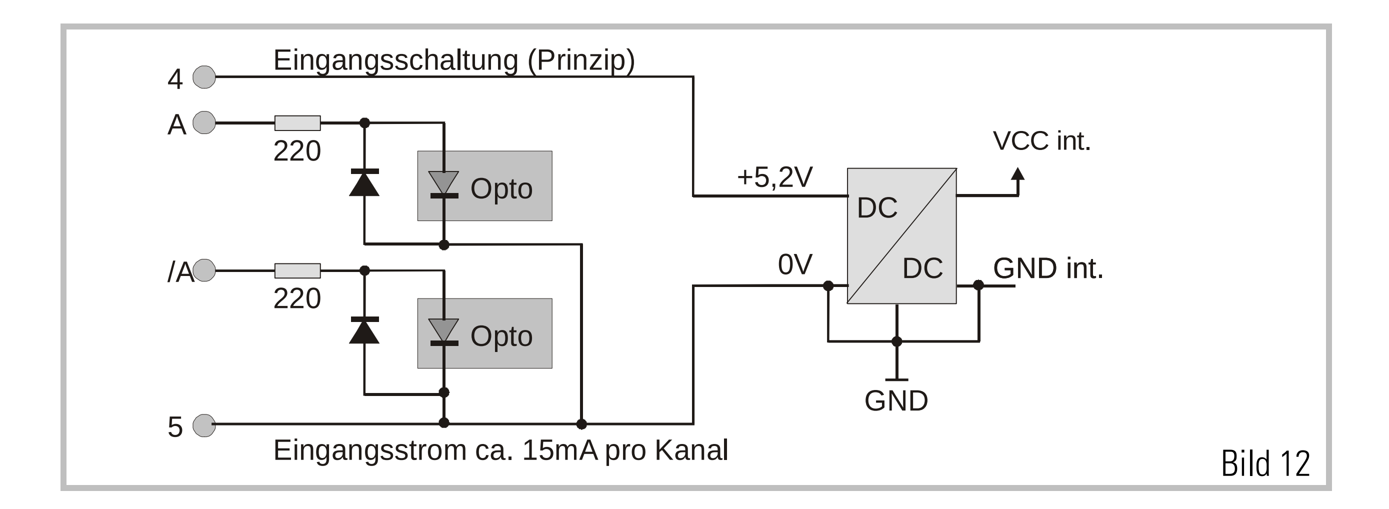


Bild 12

- **Bei Verwendung von Drehimpulsgebern**, die vom CT150 versorgt werden sollten: An den Stiften 4 und 5 stehen 5,2 Volt zur Geberversorgung zur Verfügung.
- Bei Verwendung **fremd versorgter Geber** oder **Gebersimulationen** vom Antrieb: Benutzen Sie Stift 5 als gemeinsames 0V Bezugspotential
- **Potentialfreier Differenzbetrieb:**
  Bei Anlagen mit sehr hohen Störpegeln kann es zweckmäßig sein, den Stift 5 überhaupt nicht anzuschließen, so dass am Stecker nur die Pins 3, 2, 1 und 9 belegt sind. Die Eingangsschaltung arbeitet dann in einem potentialfreien Differenzbetrieb bei gleichzeitig maximaler Störunterdrückung.



Warnung:
Pin 4 des Master und Slave Gebersteckers ist ein Versorgungsausgang und deshalb darf an diesem PIN keinesfalls eine externe Spannung anliegen! Das Gerät kann sonst ernsthaft beschädigt werden

Sollten Sie einen gemeinsamen Geber zur Drehzahl-Rückführung des Antriebs und des CT150 verwenden, können Störungen auftreten. Um Komplikationen zu vermeiden, können Sie den GV150 Impulsverstärker und Verteiler einsetzen. Bei vielen Applikationen arbeitet der gemeinsame Geber auch gut wenn er **vom Antrieb** versorgt wird und das CT150 im potentialfreien Differenzbetrieb verschaltet ist.

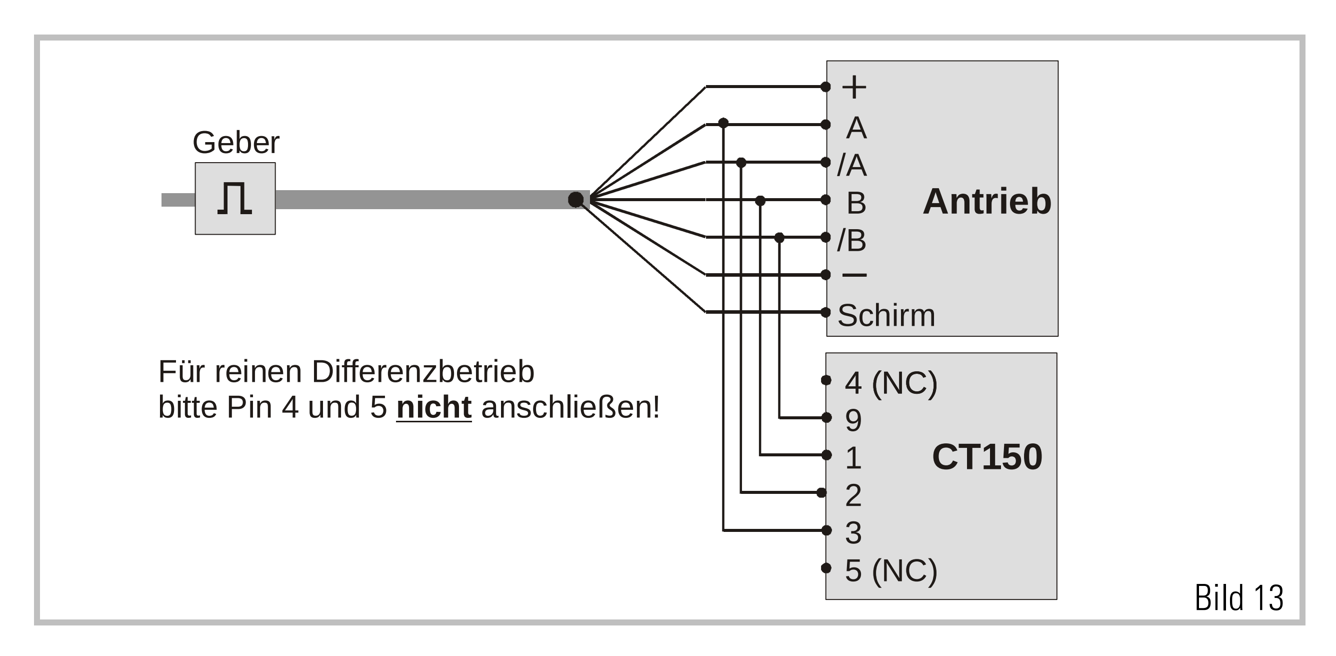


Bild 13

Die Schieber 5 bis 8 des DIL-Schalters S1 ermöglichen die Einstellung von einfacher oder mehrfacher Flankenauswertung für den Master- und den Slave-Geber separat.

Master:		
DIL-Pos. 5	DIL-Pos. 6	Flankenauswertung
ON	ON	X1
OFF	ON	X2
ON	OFF	X4
OFF	OFF	Zähler gesperrt
Slave:		
DIL-Pos. 7	DIL-Pos. 8	Flankenauswertung
ON	ON	X1
OFF	ON	X2
ON	OFF	X4
OFF	OFF	Zähler gesperrt

Bild 14



Bitte beachten Sie, dass

- die **Grenzfrequenz** des Gerätes sich auf die Anzahl der ausgewerteten Flanken bezieht, also z.B. bei 4-fach-Auswertung von 300 kHz auf 75 kHz zurückgeht.
- die im Data In-Menü einzugebenden **Impulszahlen** sich auf die tatsächlich ausgewerteten Flanken beziehen, die Eingabewerte also gegebenenfalls verdoppelt oder vervierfacht werden müssen.
- wenn möglich, sollten die Schalter so eingestellt werden, dass etwa gleiche Impulszahlen auf Master- und Slave-Seite entstehen, z. B. 4096 Impulse x1 beim Master und 1000 Impulse x4 beim Slave.

4.2. Analoge Anschlüsse

Alle Analogsignale sind auf der mit „Analog“ beschrifteten, 9-poligen Sub-D-Buchse herausgeführt.
Die analoge Masse liegt auf gleichem Potential wie der Minuspol der Versorgungsspannung!
Alle Signalpegel sind auf den Bereich +/- 10 V normiert.
Bei rein **digitaler Betriebsart** wird nur der Ausgang Pin 7 angeschlossen und mit dem Sollwerteingang des Rollenantriebes verbunden.
Bei Betrieb mit **analoger Vorsteuerung** (nur ausnahmsweise anzuwenden) muss am Eingang Pin 6 ein Analogsignal proportional zur Liniengeschwindigkeit zugeführt werden.

Die GND-Pins 1, 2 und 3 (Analog-Bezugspotential) sind intern gebrückt. Das folgende Anschlussbild zeigt die komplette Steckerbelegung. Die Pins 4, 5, 8 und 9 werden bei CT150 nicht angeschlossen.

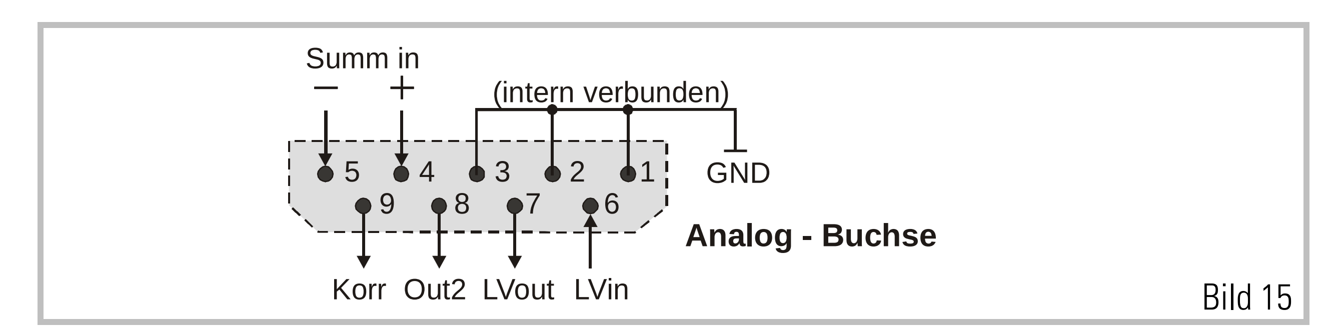


Bild 15

4.3. Geräteversorgung

Diese erfolgt über den frontseitigen Stecker mit 18...30 VDC / 300mA. Der Anschluss ist sowohl mechanisch als auch elektrisch gegen Verpolung gesichert.



Achtung!
Das Gerät verfügt auf den Steckern PI und PI/PO jeweils auch über **Ausgänge**, die mit +24 V gekennzeichnet sind und zur Versorgung von externen Schaltern, Steuerkontakten und Control-Ausgängen gedacht sind.
Diese 24 V -Leitungen sind intern **nach** einem Strombegrenzungswiderstand abgenommen. Externer Kurzschluss dieser Spannung kann zur Beschädigung des Widerstandes oder interner Leiterbahnen führen.

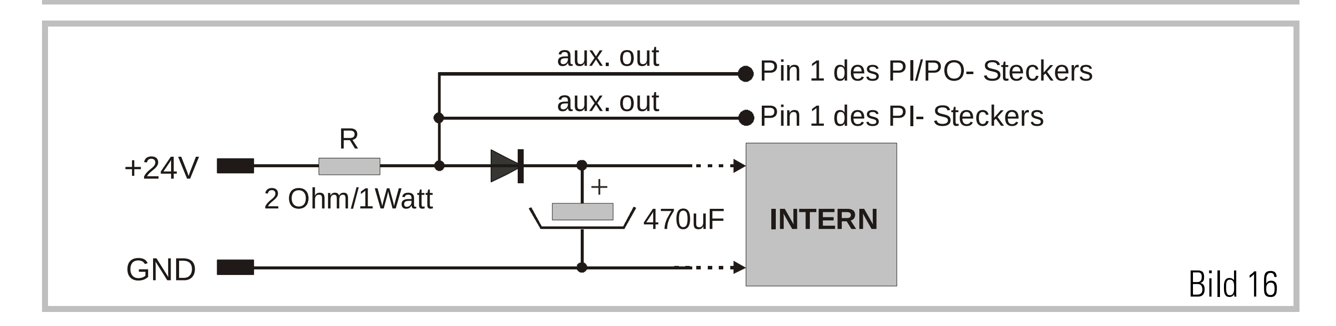


Bild 16

4.4. Die Parallel-Schnittstelle

Diese dient zur Übergabe von variablen Betriebsparametern und festen Anlagenparametern. Die Schnittstelle empfängt Daten im BCD- oder Binärcode (umschaltbar) von einem externen Vorwahl-Schaltersatz oder einer SPS-Steuerung. Um welche Daten es sich dabei handelt, wird mittels 4 binär codierter Selektionsleitungen definiert, so dass insgesamt 16 Parameter über denselben Parallel-Port vorgegeben werden können. Die Daten-Übergabe erfolgt in 2 Schritten:

a) Einlesen der Daten mit einem Übernahmeimpuls. Die übertragenen Werte werden in einem Wartespeicher abgelegt, während die Maschine noch mit den alten Parametern weiterläuft.
b) Aktivierung der Daten durch einen Aktivierungsimpuls. Alle bis dahin neu übergebenen Parameter werden gemeinsam in den Maschinenablauf übernommen. Übernahme und Aktivierung siehe Abschnitt 5).

Der Anschluss erfolgt über den frontseitigen, mit **"PI"** gekennzeichneten, 25-poligen Sub-D-Stecker (Stift)

Die Parallel-Schnittstelle arbeitet voll SPS-kompatibel. Bezugspotential ist jeder mit GND bezeichnete Anschluss sowie der Minuspol der Geräteversorgung.

Nicht angeschlossene Leitungen liegen automatisch auf Low-Potential. Die Leitungen müssen gegen "+" geschaltet werden (PNP). Für alle PI-Eingänge gilt:

Log. 0	(low)	=	0.....5	Volt
Log. 1	(high)	=	18...30	Volt



Wichtiger Hinweis:
Beim Einschalten der Geräteversorgung lädt das Gerät alle Arbeitsdaten aus einem EEPROM in seinen Arbeitsspeicher. Daten, die über die Parallelschnittstelle vorgegeben werden, überschreiben den Arbeitsspeicher, aber nicht das EEPROM. Die aktuellen Arbeitsdaten können jederzeit per externem Befehl in das EEPROM zurückgespeichert werden. Geschieht dies nicht, erscheinen nach Netzabschaltung wieder die alten, im EEPROM gespeicherten Parameter.

Bei Ansteuerung der Parallelschnittstelle ist folgendes Timing zu beachten:

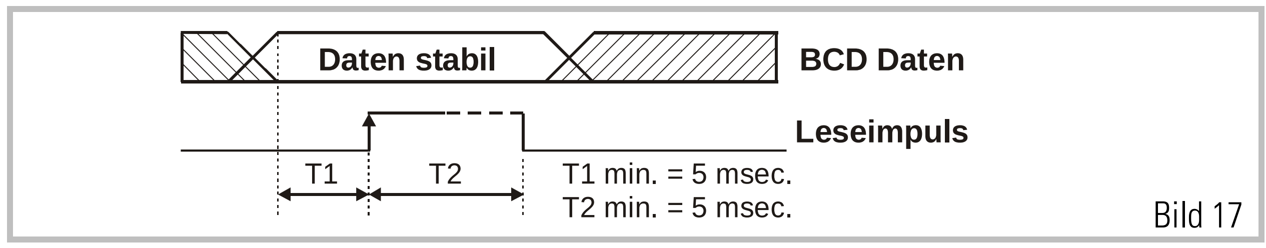


Bild 17

Die Daten werden mit der **ansteigenden** Flanke des Übernahmeimpulses abgespeichert. Sie müssen zuvor für eine Zeit T1 von mindestens 5 ms stabil anliegen und für eine weitere Zeit T2 von mindestens 5 ms stabil bleiben. Die Minimum-Impulsdauer des Übernahmeimpulses beträgt T2 = 5 ms. Nach oben hin gibt es keine Einschränkung für T1 und T2.

Pin	Signal	Gruppe
1	+24V	
14	S1	Selektions-Leitungen
2	S2	
15	S3	
3	S4	
16	BCD1	kleinste Stelle (LSD)
4	BCD2	
17	BCD4	
5	BCD8	
18	BCD1	MSD -3
6	BCD2	
19	BCD4	
7	BCD8	
20	BCD1	MSD -2
8	BCD2	
21	BCD4	
9	BCD8	
22	BCD1	MSD -1
10	BCD2	
23	BCD4	
11	BCD8	
24	BCD1	höchste Stelle (MSD)
12	BCD2	
25	BCD4	
13	BCD8	

S4	S3	S2	S1	
0	0	0	0	Length (C 05)
0	0	0	1	Pho-Offs. (C 12)
0	0	1	0	Pho-Cut (C 11)
0	0	1	1	P1 → Cut (C 08)
0	1	0	0	Cut → P2 (C 07)
0	1	0	1	Circ 1 (C 00)
0	1	1	0	Circ 2 (C 02)
0	1	1	1	Trimm (C 04)
1	0	0	0	Cut/Rev (C 09)
1	0	0	1	Mark/Len (C 10)
1	0	1	0	Mode (C 40)
1	0	1	1	Ramptime (C 17)
1	1	0	0	Gain - Cor (C 46)
1	1	0	1	Gain - Tot (C 48)
1	1	1	0	ppr1 (C 01)
1	1	1	1	ppr2 (C 03)

Bei vorzeichenbehafteten Größen entspricht dashöchste Bit (Pin 13) dem Vorzeichen (Low=+).

Bei Vorgabe im Binärcode entspricht Pin 16 dem kleinsten Bit und Pin 13 hat die höchste Wertigkeit.

Bild 18



Wichtig: Wenn die Spannungsversorgung des Gerätes abgeschaltet ist, sollte an der Parallel-Schnittstelle keine Spannung anliegen.

5. Die Control Ein/Ausgänge (PI/PO)

An der frontseitigen, mit PI/PO gekennzeichneten 25-poligen Sub-D-Buchse stehen 12 Steuereingänge und 8 Steuerausgänge zur Verfügung. Die Eingänge sind bezüglich Ansteuerung identisch zur Parallelschnittstelle. Die Ausgänge bestehen aus opto-isolierten Schalttransistoren.

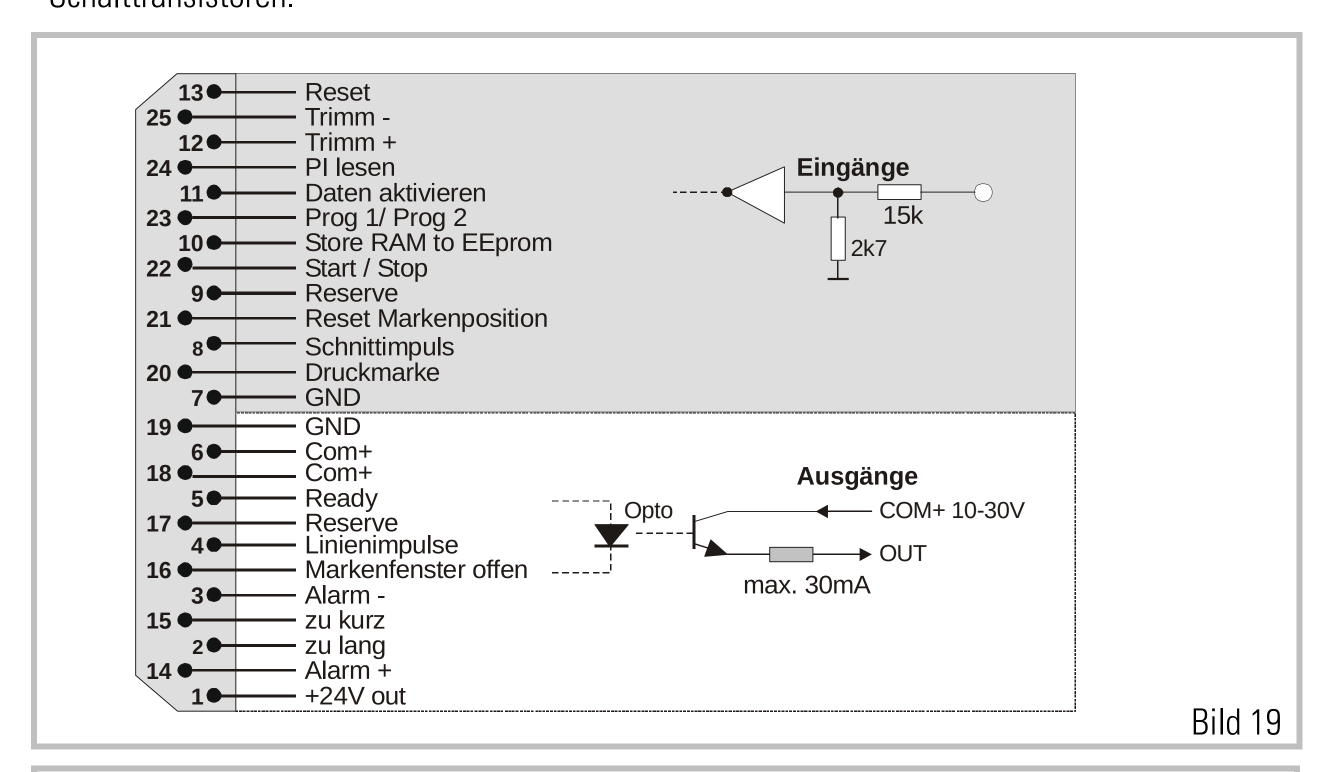


Bild 19



Wichtig:
Wenn die Spannungsversorgung des Gerätes abgeschaltet ist, sollten an den Eingängen keine Spannung anliegen.

Eingänge	Beschreibung
Reset (13):	Wird dieser Eingang auf "High" geschaltet, bewirkt dies ein Abschalten des digitalen Korrektursignales, d.h. alle Funktionen verlaufen in einem rein analogen GLeichlauf. Die Betätigung von Reset bei gleichzeitig anliegendem "Stop"-Signal bewirkt außerdem eine neue Normierung des Gerätes.
Trimm + (25): Trimm - (12):	Erlaubt die Verschiebung der Schnittposition nach vorne bzw. hinten. Bei Verwendung eines Druckmarken-Impulses wird die Verschiebung automatisch im Offset- Register mitgezählt. Wird nach Auffinden der gewünschten Schnittposition der Eingang "EEPROM speichern" betätigt, so stellt sich das Gerät auch nach Netzabschaltung wieder genau auf diese Schnittposition ein. Während der Betätigungsdauer der Trimm- Eingänge werden vorübergehend zu kurze oder zu lange Stücke geschnitten.
Datenüber-nahme (24)*:	Eine ansteigende Flanke bewirkt das Einlesen der Daten und der Select-Leitungen an der Parallelschnittstelle. Die Daten gelangen in den zugeordneten Wartespeicher und beeinflussen den Maschinenablauf noch nicht.

Eingänge	Beschreibung
Daten aktivieren (11)*:	Eine ansteigende Flanke bewirkt den Transfer aller **geänderten Daten** vom Wartespeicher in den Arbeitsspeicher. Die Maschine arbeitet nun mit den neuen Parametern weiter. Nicht neu eingeschriebene Parameter bleiben unverändert.
PROG.1 / PROG.2 (23):	Das Gerät verfügt über die Möglichkeit, zwei verschiedene Parametersätze zu hinterlegen und - produktabhängig - entweder mit dem ersten Parametersatz (Pin 23 Low) oder mit dem zweiten Parametersatz (Pin 23 High) zu arbeiten. Signalwechsel an diesem Selektions-Eingang werden nur registriert, wenn: a) die Versorgung neu zugeschaltet wird oder b) der Stop-Eingang geschaltet wird und der Schneideantrieb in den Stillstand gelangt.
Daten ins EEPROM speichern (10):	Eine ansteigende Flanke an diesem Eingang bewirkt, dass alle zurzeit aktiven Daten des Arbeitsspeichers unverlierbar im EEPROM abgelegt werden und nach erneutem Maschinenstart sofort wieder verfügbar sind.
	Diese Funktion sollte nur bei Maschinenstillstand ausgeführt werden, da der Speichervorgang die Schnittgenauigkeit des nächsten Schnittes beeinträchtigen könnte.
Start / Stop (22):	Im Low- Zustand arbeitet das Gerät seinen normalen Schnitt- Zyklus ab. Wenn der Eingang auf High geht, wird der nachfolgende Schnitt noch ausgeführt und die Messerwalze geht anschließend über eine zeitliche Rampe in den Stillstand.
Reset Markenzähler (21):	Wenn bei Schneiden von vorbedrucktem Material auf entsprechende Druckmarken geschnitten werden muss, kommt es häufig vor, dass über die Formatlänge mehrere Druckmarken verteilt sind, wobei aber nur eine der Marken den tatsächlich gewünschten Schnittpunkt markiert. Das Gerät ist deshalb mit einer Ausblende-Logik ausgestattet (siehe Parameter „Mark/Win"), die unter beliebig vielen ungültigen Marken die richtige erkennt. "Reset Markenzähler" ist ein statischer Eingang. Um die gültige Marke zu definieren, muss dieser Eingang auf high geschaltet sein, während der Lichttaster die ansteigende Flanke der gültigen Marke registriert. Der Eingang muss wieder auf low geschaltet werden, bevor die ansteigende Flanke der darauf folgenden Marke festgestellt wird. Siehe auch Parameter „Mark Window".
Schnittimpuls (8):	An diesem Eingang muss ein Impuls pro Umdrehung der Messerwalze ankommen, dessen positive Flanke im synchronen Schnittbereich liegt. Die positive Flanke gilt als Referenzposition für die Definition des Synchronbereiches. Der Impuls kann mit einem Näherungsschalter an der Messerwalze abgenommen werden.

*) Die Pins 11 und 24 können auf Wunsch parallel geschaltet werden. In diesem Fall genügt ein einziges Signal zum gleichzeitigen Lesen und Aktivieren der Daten.

Eingänge	Beschreibung
Schnittimpuls (8):	Wenn der Drehimpulsgeber direkt auf der Messerwalze sitzt und genau einen Nullimpuls pro Walzenumdrehung abgibt, kann auch der Nullimpuls des Gebers verwendet werden (Eingänge N und /N am Stecker des Slave-Gebers). Bei mehreren Messern am Rollenumfang siehe Parameter „Cuts/rev.“.
Schnittmarken -Impuls (20)	Sofern vorbedrucktes Material geschnitten werden soll, muss hier das Ausgangssignal eines Lichttasters anliegen. Das Gerät bezieht sich wiederum auf die ansteigende Flanke. Die relative Platzierung des Schnittes im Bezug auf das Schnittmarkensignal ist einstellbar. Wenn keine Schnittmarken vorhanden sind, bleibt dieser Eingang unbeschaltet.

Anmerkung zur Markenabtastung:
Bei fehlenden oder vom Lichttaster nicht erkannten Druckmarken schneidet das Gerät an der Stelle, wo die Marke erwartet worden wäre, so dass fehlende Marken nicht zu Störungen der Schnittfolge führen. Eine plötzliche Änderung des Schnittmarkenabstandes dagegen kann zwischendurch zu ein oder zwei Fehlschnitten führen. In diesem Falle sprechen die Ausgänge „zu kurz“ bzw. „zu lang“ an.

Ausgänge	Beschreibung
Ready (5):	Dieser Ausgang schaltet auf High, sobald das Gerät nach dem Einschalten betriebsbereit ist. **Ein High-Signal besagt, dass das Gerät selbst keinen Fehler entdecken konnte, garantiert aber nicht die tatsächliche Funktionsfähigkeit der Anlage.**
Linienimpulse (4):	Dieser Ausgang erzeugt Impulse proportional zur Linienbewegung in skalierbaren Längeneinheiten und einem 1:1 Taktverhältnis. Der Ausgang kann z. B. benutzt werden, um mit Hilfe eines externen Zählers oder einer SPS die Laufmeter zu zählen.
Markenfenster offen (16):	Dieser Ausgang schaltet auf High, wenn das Positionsfenster für die Druckmarke geöffnet ist. Mit Hilfe der Funktion „Reset Markenzähler“ wurde spezifiziert, wo die ansteigende Flanke des Druckmarkensignals erwartet wird. Das Gerät wertet nur solche Markensignale aus, die innerhalb des geöffneten Fensters erscheinen.
Alarm - (3), Alarm + (14):	Die Ausgänge signalisieren, dass die Synchronität während der Schnittphase nicht aufrecht erhalten werden kann, z. B. aufgrund mechanischer Probleme oder wenn der Messerantrieb an seiner Stromgrenze arbeitet.
Schnitt zu kurz (15), Schnitt zu lang (2):	Die Ausgänge signalisieren, dass ein oder mehrere Schnitte außerhalb des vorgegebenen Toleranzfensters durchgeführt wurden, z. B. durch plötzliche Änderung des Druckmarkenabstandes oder ungenügende Dynamik des Messerantriebs.

6. Die serielle Schnittstelle

Das Gerät hat eine serielle RS232 und RS485 Schnittstelle integriert. Beide sind über den Sub-D-9 Stecker mit der Beschriftung RS232 zugänglich

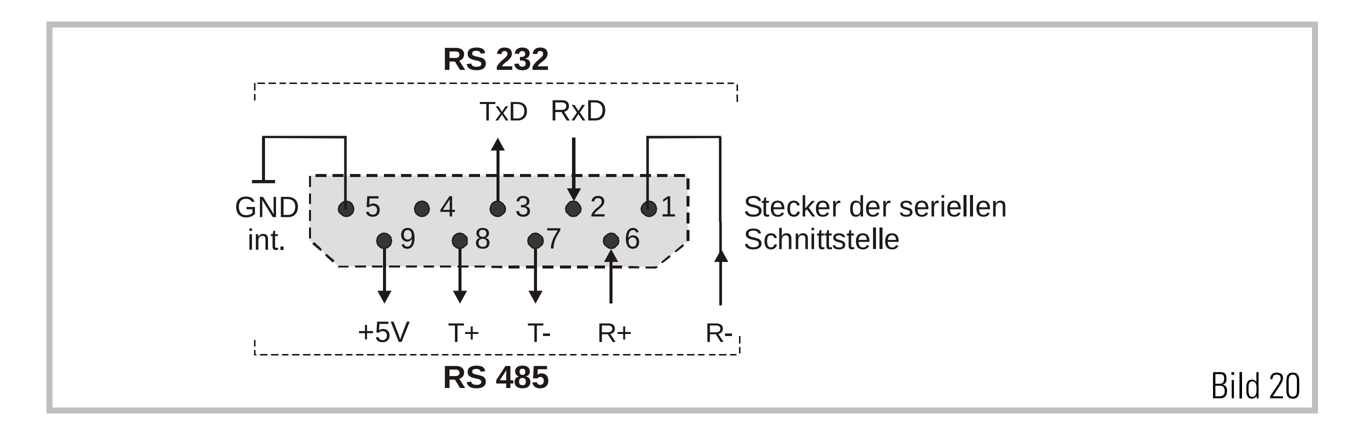


Bild 20

Zur Benutzung der Bedienersoftware OS 3.2, muss das Verbindungskabel zwischen PC und dem CT150 Regler wie folgt angeschlossen werden:

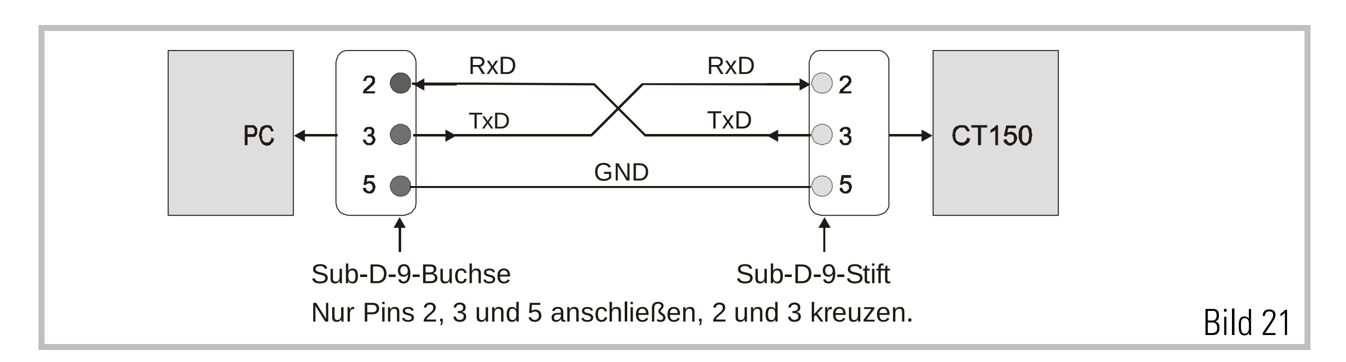


Bild 21

Bitte stellen Sie sicher, dass das PC Verbindungskabel nur die drei gezeigten Pins benutzt. Sollten auch andere Pins angeschlossen sein, wird die Kommunikation mit Ihrem PC möglicherweise nicht funktionieren.

Wenn Sie die RS485 Schnittstelle benutzen, können bis zu 32 Bus-Teilnehmer entweder über 2-Draht oder 4-Draht-Verfahren bedient werden. Das nachfolgende Bild zeigt ein Beispiel, wie Sie ein TX720-Bedienterminal mit einem CT150 Gerät und gegebenenfalls auch mit anderen Reglern betreiben können.

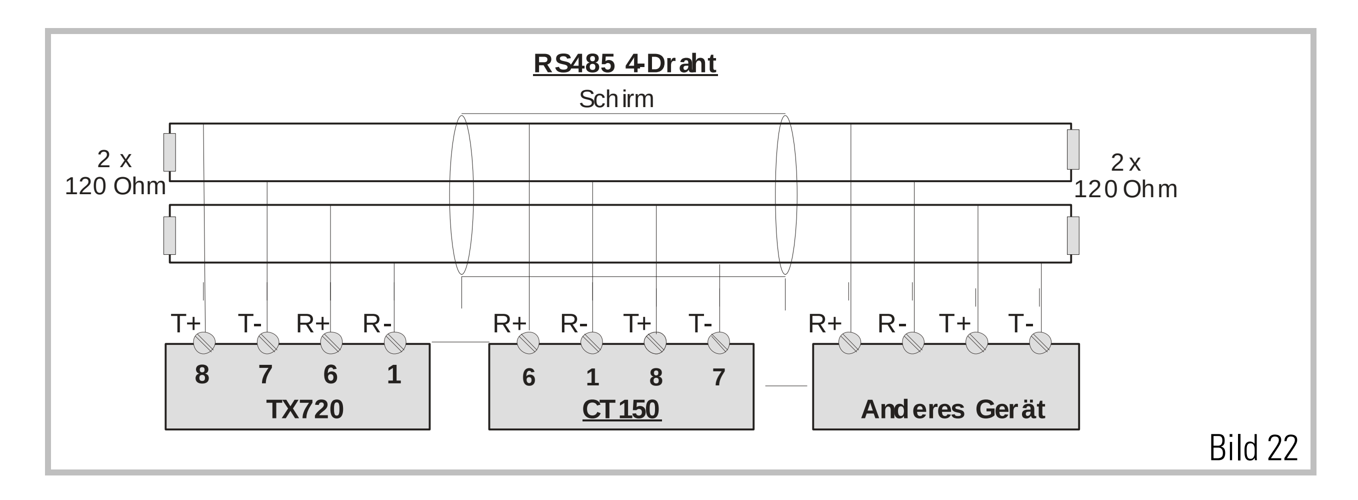


Bild 22

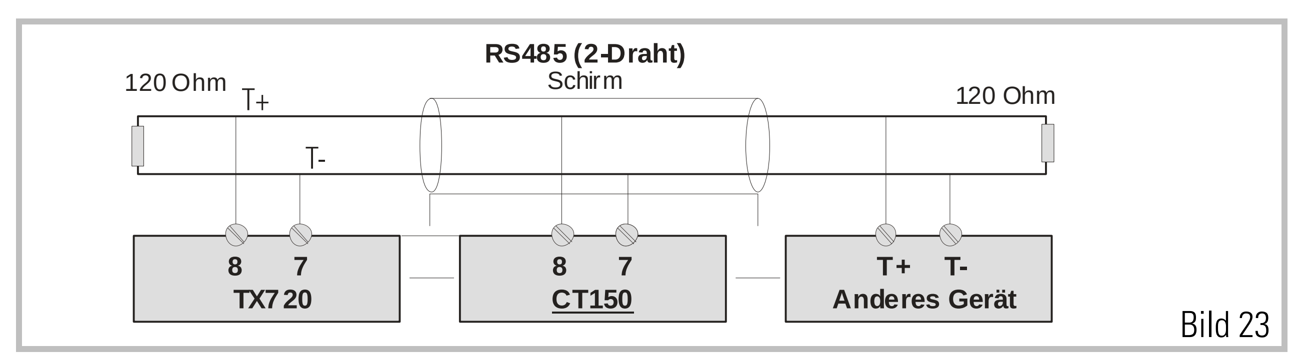


Bild 23

Eine detaillierte **Beschreibung des seriellen Protokolls** ist als separate Anleitung auf Anfrage erhältlich oder kann von der Download-Seite der motrona-Homepage herunter geladen werden (www.motrona.de Dokumentname: „Serpro“).

7. Die Eingabe von Parametern

Die gesamte Parametrierung erfolgt entweder über die eingebaute Tastatur oder über den PC unter Verwendung der Bedienersoftware OS3.2.

Nachfolgend werden die Parameter und deren Bedeutungen erklärt. Im nächsten Abschnitt wird dann gezeigt, wie man die Parameter programmiert.

Das Gerät verfügt über 4 Untermenüs:

Data In : enthält die Eingabe von Betriebsparametern.

Setup : enthält Anlagen- und Funktionskonstanten, die in der Regel nicht verändert werden müssen.

Adjust : gestattet die leichte Einstellung der analogen Verstärkungsverhältnisse während der Inbetriebnahme an laufender Maschine.

Testprog : erlaubt neben Testfunktionen am Gerät selbst auch die Überprüfung der Peripherie (Geber, Eingänge, Schnittstelle, Verdrahtung usw.)

Die wichtigsten Parameter sind über die Parallelschnittstelle veränderbar. Auf alle Parameter und Funktionen kann seriell zugegriffen werden.
Die Angaben C00, C01 etc. stellen die entsprechenden Parameter- Codes bei serieller Bedienung dar. Die Parameter sind entsprechend ihres gültigen Wertebereiches eingeschränkt.

8. Bedienung der Tastatur

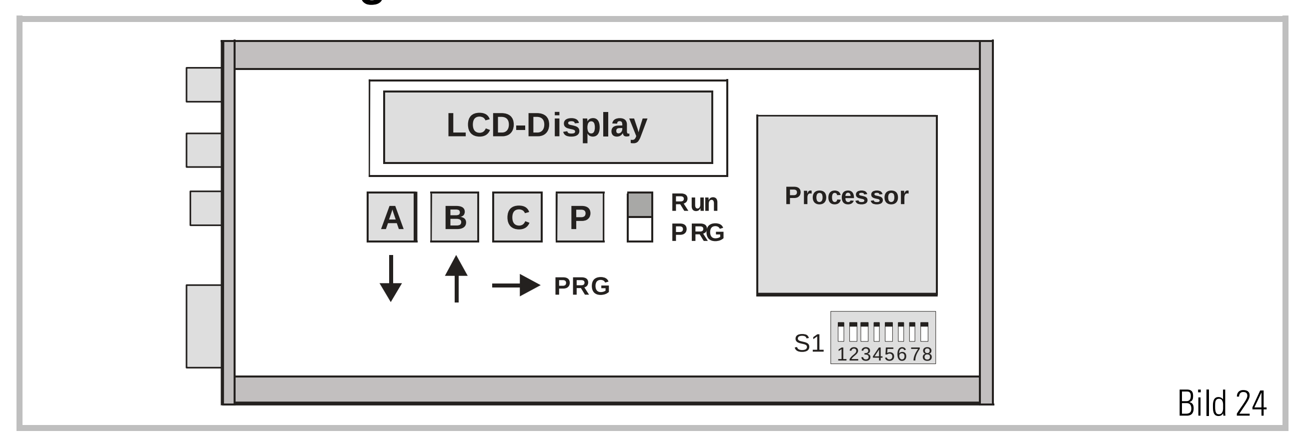


Bild 24

Tastatur und LCD-Anzeige sind seitlich eingebaut und werden nach Abnahme der rechten Seitenwand zugänglich

Die Bedienelemente bestehen aus einer LCD-Anzeige für Bedienerführung, 4 kleinen Programmier-Tastern und einem Schiebeschalter "PRG/Run". Wenn sich der Schiebeschalter in Stellung "Run" befindet, zeigt die LCD-Anzeige permanent die eingebaute Software-Version, und die Programmiertasten A, B, C und PRG sind gesperrt. Eine Programmierung wird freigegeben, sobald man den Schieber in die untere Stellung "PRG" bringt.

Die Tasten haben im Einzelnen folgende Funktion:

Taste A: Rollt den Menü-Dialog vorwärts bzw. inkrementiert die vom Cursor markierte Ziffer.

Taste B: Rollt den Menü-Dialog rückwärts bzw. dekrementiert die vom Cursor markierte Ziffer.

Taste C: Verschiebt den Cursor eine Stelle nach rechts bzw. von ganz rechts nach ganz links. Dient auch zur Rückkehr in die Menü- Auswahl.

Taste PRG: Quittungstaste (ENTER-Funktion). Wählt den angezeigten Menüpunkt aus bzw. übernimmt den angezeigten Wert in das EEPROM.

Nachdem der Schiebeschalter von Position "Run" auf Position "PRG" gestellt wurde, erscheint in der LCD-Anzeige das Hauptmenü **"Data In",** welches die Eingabe von Betriebsparametern enthält. Durch Betätigung der Taste **A** kommt man zu den anderen Hauptmenüs, nämlich **"Setup", "Adjust"** und **"Testprog."**.

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Parameter “Trimm“ neu eingestellt wird (siehe Parameter-Liste).

Aktion	LCD
• Schiebeschalter in Stellung “PRG“ bringen	**DATA IN**
• Data In Menü durch Betätigung von “P“ anwählen	**Circ. 1**
• Mehrfach “A“ betätigen, bis der gewünschte Parametertext erscheint	**Trimm**
• Mit “P“ den Parameter Trimm anwählen. Die LCD zeigt nun den momentan programmierten Wert (Beispiel 100)	**1 0 0**

Änderung des Wertes auf 050 wie folgt:

- Taste B dekrementiert die vom Cursor unterlegte Ziffer — **000**
- Taste C schiebt den Cursor nach rechts — **000**
- Taste A inkrementiert die vom Cursor unterlegte Ziffer (5xbetätigen) — **050**
- Taste P speichert den neuen Wert und schaltet weiter zum nächsten Parametertext. — **Lenght**

Wenn der Schiebeschalter nun wieder auf "RUN" gestellt wird, ist das Gerät wieder betriebsbereit.
Wird stattdessen die Taste "C" betätigt, schaltet die LCD-Anzeige zurück auf "Data In".



Hinweise:
Das Gerät ist nicht betriebsbereit und auch seriell nicht kommunikationsfähig, solange der Schiebeschalter auf PRG steht. Eine Rückstellung von "PRG" auf "RUN" soll nur erfolgen, wenn in der LCD-Anzeige ein Text steht, nicht aber solange ein Zahlenwert sichtbar ist.

B ⟷ A (links: B, P C A; rechts: B, P C A)

Data IN		Set - up		Adjust	Testprog
C00	Circ 1	C40	Mode	Gain - Cor	Mast - Dir
C01	PPR 1	C41	LV - Calc	Gain - Tot	Slav - Dir
C02	Circ 2	C42	PI-Form		Offs - Cor
C03	PPR 2	C43	Add-Cor		Gain - Cor
C04*	Trimm	C90	Unit - Nr.		Offs - Tot
C05	Length	C91	Baud - Rat		Gain - Tot
C06	Min. Len	C92	Ser - Form		LED - PO
C07	Cut -> P2	C93	Bus-Add		Cont - IN
C08	P1 -> Cut	C94	Bus-Baud		PI - IN
C09	Cut/Rev	C95	Bus-Config		Factory
C10	Mark/Leng	C96	BusTxPar		
C11	Foto -> Cut	C97	BusRxPar		
C12*	Pho-Offs	C45	Mast - Dir		
C13	Mark/Win	C46	Slav - Dir		
C14	Cut-Tol	C47	Offs - Cor		
C15	Alert	C48	Gain - Cor		
C16	Cor-Divi	C49	Offs - Tot		
C17	Ramptime	C50	Gain - Tot		
C18	Vmax/Vlin				
C19	Ind.Mode				
C20	+/- Sync Rate				
C21	Length Cor				
C22	Length/Pulse				
C23	Pow Sens				
C24	Samp Time				
C25	Ramp Form				

Bild 25

9. Das Data IN-Menü

Parameter	Beschreibung
Circ 1:	Hier wird der Umfang der Zuführrolle oder des Messrades auf der Materiallinie eingegeben. Die Eingabe kann in beliebigen Längeneinheiten erfolgen (z.B. volle mm oder 1/10 mm oder in inch). **Die hier gewählte Längeneinheit gilt dann aber für alle weiteren Größen einschließlich der externen Schnittlängenvorgabe.**
	Beispiel: Messradumfang 500 mm, gewünschte Auflösung 0,1mm: Circ 1 auf 5000 einstellen. Die externe Längenvorwahl ist damit auf ein Format von xxxx,x mm festgelegt. Einstellbereich 1 - 65535.
PPR 1:	Anzahl der Geberimpulse des Liniengebers auf eine volle Umdrehung der Zuführrolle bzw. des Messrades. Bitte bei Eingabe die Impulsmultiplikation (x1, x2, x4) berücksichtigen (Siehe Abschnitt 4.1). Einstellbereich 1- 999 999.
Circ 2:	Umfang der Messerwalze in der gewählten Längeneinheit Einstellbereich 1 - 65535.
PPR 2:	Anzahl der Geberimpulse auf eine volle Umdrehung der Messerwalze. Einstellbereich 1- 999 999.
Trimm:	Geschwindigkeit zur Verschiebung der Schnittposition bei Betätigung der Trimm-Eingänge. Die Einstellung erfolgt als „Anzahl von Rechenzyklen“, wobei 1 Zyklus 100 µs dauert. Bei Einstellung 001 verschiebt sich die Position der Messerwalze alle 100 µs um ein Geberinkrement (schnelle Trimmung). Bei Einstellung 999 werden 999 x 100 µs = 999,9 ms benötigt, um die Walze um ein Geberinkrement zu verschieben (langsame Trimmung). Einstellbereich 0 - 999.
Length:	Vorgabe einer „Default-Länge". Das Gerät schneidet diese Länge, solange eine andere Längenvorgabe von außen fehlt. Wir empfehlen, den gleichen Wert wie bei „Circ 2“ zu verwenden. Wenn nach Netzabschaltung ohne erneute Vorgabe automatisch wieder der zuletzt geschnittene Längenwert verwendet werden soll, kann vor Netzabschaltung der Befehl „Store EEPROM“ verwendet werden. Die letzte Schnittlänge wird dann automatisch in diesem Register gespeichert. Einstellbereich 1 - 999 999 Längeneinheiten.
min. Len:	Minimumlänge. Schränkt die von außen vorgegebene Schnittlänge nach unten hin ein um Fehlbedienungen zu vermeiden. Einstellbereich 1 - 65535

Parameter	Beschreibung
Cut → P2:	Definiert die Länge der Synchronphase <u>nach</u> der ansteigenden Flanke des Schnittimpulses . Eingabe in Längeneinheiten also z. B. 100,0 mm. Einstellbereich 1 - 9999 Längeneinheiten.
P1 → Cut:	Wie oben, aber <u>vor</u> der ansteigenden Flanke des Schnittimpulses. Einstellbereich 1 - 9999 Längeneinheiten.
	P1-Cut Cut-P2 Liniengeschwindigkeit P1 Cut P2 Rollengeschwindigkeit Schnittimpuls Bild 26
Cut/Rev:	Der Parameter muss hier auf 1 gesetzt werden, wenn die Rolle nur ein Schnittwerkzeug pro Umdrehung verwendet, so dass nur ein Schnitt pro Walzenumdrehung durchgeführt wird. Manche Messerrollen benützen mehrere symmetrisch angeordnete Messer, so dass mit einer Walzenumdrehung mehrere Schnitte durchgeführt werden. Die Anzahl der pro Umdrehung durchgeführten Schnitte muss hier vorgegeben werden. Hierfür gibt es zwei Eingabemethoden. a. Sie haben nur einen einzigen Schnittimpuls pro Walzenumdrehung (wo z. B. 2 Schnitte ausgeführt werden). Dann setzen Sie diesen Parameter entsprechend der Schnittanzahl pro Rollenumdrehung. Der CT150 Regler erzeugt intern die fehlenden Schnittimpulse. **Beispiel:** Zwei Schnitte pro Umdrehung mit nur einem Schnittimpuls: "Cut/Rev" auf "2" einstellen. Bild 27 b. Werden mehrere Schnitte pro Umdrehung durchgeführt, aber jeder Schnitt erzeugt einen Impuls, muss man wie folgt vorgehen: - Setzen Sie den Parameter „Cut rev“ auf 1. - Geben Sie bei „Circ2“ nicht den Rollenumfang, sondern nur den Teilumfang zwischen zwei Schnitten ein. - „ppr2“ auf die Anzahl der Impulse zwischen zwei Schnitten einstellen. **Beispiel:** Zwei Schnitte pro Umdrehung aber auch 2 Impulse pro Umdrehung: "Circ2" auf die Hälfte des Umfangs einstellen und "ppr2" ebenfalls halbieren. Bild 28

Parameter	Beschreibung
Mark/Len:	Nur bei Betrieb mit Druckmarken: Eingabe der Anzahl der Druckmarken auf einer Formatlänge. Bei Eingabe “1“ wird auf jede Marke geschnitten, bei Eingabe „“3“ wird nur auf jede “3“. Marke geschnitten usw. Einstellbereich 1 - 99.
Pho → Cut:	Nur bei Druckmarken- Abtastung. Eingabe des Abstandes zwischen dem Lichttaster und der Schnittposition. Einstellbereich 0 - 999999 Längeneinheiten.
Pho- Offset:	Nur bei Druckmarken- Abtastung. Eingabe der gewünschten Schnittposition in Bezug auf die Druckmarke. Bei Vorgabe "0" erfolgt der Schnitt genau am Anfang der Druckmarke (ansteigende Flanke des Lichttasters). Diese Vorgabe kann auch extern erfolgen und jederzeit im EEPROM abgespeichert werden. Einstellbereich +/- 9999 Längeneinheiten. Lichttaster Schneiderolle Photo - > Cut + – 0 Pho-Offs. Bild 29
Mark/Win:	Nur bei Druckmarken-Abtastung: Definiert ein symmetrisches Fenster, innerhalb dessen die Druckmarke sich befinden muss. Erkannte Druckmarken außerhalb des Fensters werden als ungültige Marken interpretiert und von der Steuerung nicht berücksichtigt. (Siehe auch Eingang “Reset Druckmarke“) Einstellbereich 0 - 999 Längeneinheiten. Mark/Win muss auf 000 eingestellt werden, wenn die Druckmarkenausblendung nicht benutzt wird.
Cut-Tol:	Bestimmt die Ansprechschwelle der Ausgänge „zu kurz“ bzw. „zu lang“. Inkrementiert bei jeder Überschreitung den Ausschuss- und den Zykluszähler, der die Länge (im Druckmarkenmodus) automatisch überschreibt. Die Eingabe erfolgt in Längeneinheiten. Einstellbereich 0 - 99.
Alert:	Definiert die Ansprechschwelle der Alarmausgänge im Falle einer dem System von außen aufgezwungenen Asynchronität (Fehler am Antrieb oder in der Mechanik). Die Eingabe erfolgt direkt als „Anzahl von Geberinkrementen“. Die Alarmausgänge sprechen an, wenn ein Schleppfehler oder eine Voreilung größer als die programmierte Impulszahl auftritt. Einstellbereich 0 - 9999.

Parameter	Beschreibung
Cor-Divi:	Korrektur-Division. Einstellbereich 1 - 9. Es handelt sich um eine digitale „Abschwächung" der Phasenkorrektur, die besonders dann angebracht ist, wenn Antriebe aus mechanischen Gründen (Kettenspiel, Getriebespiel) keinen sauberen Rundlauf durchführen können. In solchen Fällen ist es nicht angebracht, wenn der Regler auf jedes noch so geringfügige Maschinenspiel sofort mit einer Korrektur reagiert. Der Parameter öffnet ein Fenster innerhalb dessen die Antriebe „spielen" dürfen, ohne dass gleich eine Korrektur erfolgt. Einstellbereich 1 - 9. 1: Kein Fenster. Reaktion auf jedes einzelne Differenzinkrement. 2: Fenster +/- 1 Geberinkrement, Division :2 3: Fenster +/- 3 Geberinkremente, Division :4 4: Fenster +/- 7 Geberinkremente, Division :8 5: Fenster +/- 15 Geberinkremente, Division :16 usw.
Ramptime:	Rampenzeit zum Abbremsen des Messerantriebes. Einstellbereich 0.01 - 9,99 sec. Die Einstellung hat nichts zu tun mit den Rampen, die während des Produktionsbetriebes zwischen Synchron- und Ausgleichsphase gefahren werden (der Prozessor erzeugt hierzu betriebsabhängig automatisch die längstmöglichen $\sin^2$- Übergänge). Der Parameter „Ramptime" bezieht sich nur auf ein notwendiges Stillsetzen des Messerantriebes, z. B. bei Betätigung des Stop-Einganges oder bei Umschaltung auf Tastatur-Eingabe.
Vmax/Vlin:	Dieser Parameter bestimmt, welches maximale Verhältnis die Umfangsgeschwindigkeit der Messrolle im Vergleich zur Liniengeschwindigkeit annehmen darf. Wenn die geschnittenen Längen grundsätzlich größer als der Umfang der Schnittwalze sind, ist die Einstellung unwichtig, da keine höheren Geschwindigkeiten als die Synchrongeschwindigkeit auftreten. Bei kleineren Längen treten jedoch in der Ausgleichsphase höhere Geschwindigkeiten auf, die durch diesen Parameter nach oben hin beschränkt werden können. Der Parameter sollte grundsätzlich auf "8" eingestellt werden, damit auch die kürzest mögliche Länge noch geschnitten werden kann. Nur wenn anlagenbedingt eine Beschränkung notwendig ist, sollten kleinere Werte verwendet werden. Einstellbereich 2-8.

Parameter	Beschreibung
Index Mode:	Der Schnittimpuls und ggf. der Markenimpuls können wahlweise an den HTL-Eingängen der PI/PO-Buchse oder an den TTL-Eingängen der entsprechenden Geber-Anschlussstecker zugeführt werden, wie durch "Index-Mode" definiert.

Index Mode	Indexquelle Slave	Indexquelle Master
0	HTL, Pin 8 An PI/PO-Buchse	HLT, Pin 20 An PI/PO-Buchse
1	TTL Index Pins 6 und 7 am Slave-Eingang	HLT, Pin 20 An PI/PO-Buchse
2	HTL, Pin 8 An PI/PO-Buchse	TTL Index Pins 6 und 7 am Master-Eingang
3	TTL Index Pins 6 und 7 am Slave-Eingang	TTL Index Pins 6 und 7 am Master-Eingang
		Bild 30

Parameter	Beschreibung
+/- Sync Rate:	Prozentuale Anpassung der Walzenumfangsgeschwindigkeit zur Liniengeschwindigkeit während der Synchronschnittphase. Einstellbereich +/- 99,9%. Bei Eingabe von 00.0% (Normaleinstellung), arbeitet das Schnittwerkzeug völlig synchron zur Linie. Einige Anwendungen benötigen, aufgrund der Schnittwerkzeugform eine etwas höhere oder niedrigere Geschwindigkeit, die mit diesem Parameter eingestellt werden kann.
Length Correction:	Nur bei Druckmarkenregistrierung. Automatische Überschreibung der Längenvorgabe durch einen mittels Messung ermittelten Druckmarkenabstand. Einstellbereich 0-9. 0 = Überschreibung ausgeschaltet 1 = Überschreibung nach 1 Zyklus 2 = Überschreibung nach 2 Zyklen 3 = Überschreibung nach 4 Zyklen 4 = Überschreibung nach 8 Zyklen
	Erläuterung: Beim Schneiden von Druckpapier oder Folien mit Druckmarken kann das Material sich aufgrund der Spannung, Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit etc. zusammenziehen oder ausdehnen. Demzufolge, wird sich der Abstand zwischen zwei Druckmarken (also auch die Schnittlänge) ändern und nicht mehr exakt der Längenvorgabe entsprechen. Aufgrund der proportionalen Regeleigenschaft des CT150 Reglers würde dies in Bezug auf die Druckmarke eine leichte Verschiebung der Schnittposition verursachen. Wenn der gemessene Druckmarkenabstand mehrfach hintereinander in derselben Richtung von der Längenvorgabe abweicht, wird die Längenvorgabe automatisch durch den Mittelwert der gemessenen Markenabstände ersetzt. Die Einstellung von „Length Correction" bestimmt, nach wie vielen abweichenden Messungen eine Überschreibung erfolgt. „Cut Tol" definiert, ab wann eine Messung als abweichend gezählt wird.

Parameter	Beschreibung
Length/Pulse:	Skalierungsfaktor für den Ausgang „Linienimpulse“. Einstellbereich 1 – 99 999 Längeneinheiten pro Impuls. Wenn das ganze System in „Millimeter“ kalibriert wurde und der Ausgang zum Zählen und Addieren in ganzen Metern dienen soll, so muss dieser Parameter auf 1000 gesetzt werden, um einen Impuls pro Meter zu erzeugen.
Power Sense:	0 = Stückzähler nicht im EEPROM gespeichert bei Netzausfall 1 = Stückzähler im EEPROM gespeichert
Sampling Time:	Einstellbares Digitalfilter für die Erzeugung des analogen Grund-sollwertes aus der Frequenz des Liniengebers. Bereich 0001 – 1000 ms. Empfohlene Einstellung stets 0001 ms. Bei Anwendungen mit sehr unruhiger Bahngeschwindigkeit oder bei holperigem Lauf des Messrades kann es für einen stabileren Lauf des rotierenden Messers vorteilhaft sein, Filterzeiten von 10 oder sogar 100 ms vorzugeben. Bitte beachten Sie, dass höhere Filterzeiten eine trägere Reaktion auf Änderungen der Bahngeschwindigkeit bedeuten und Sie möglicherweise die Rampenzeiten der Bahn entsprechend anpassen müssen, um auch während einer Änderung der Bahngeschwindigkeit die gewünschte Schnittgenauigkeit beizubehalten.
Ramp Form:	Dient zur Anwahl der gewünschten Form der Beschleunigungs- und Bremsrampen. In der Regel arbeiten dynamische Servoantriebe besser mit S-förmigen Polynomrampen, während für große Gleichstrom-Antriebe lineare Rampen oft besser geeignet sind. 1 = S-förmige Rampe (Polynom) 2 = Lineare Rampe (Gerade)

10. Das Setup-Menü

Parameter	Beschreibung
Mode:	Mode 1: Bei normalem Betrieb ohne Druckmarken muss Mode auf "1" gestellt werden. Mode 2: Bei Druckmarkenabtastung über Lichttaster muss Mode auf "2" gestellt werden.
	Wichtiger Hinweis: Wenn Sie nie Druckmarken benutzen, setzen Sie Mode auf „1". Wenn Sie immer Druckmarken einsetzen, stellen Sie Mode auf „2". Bei Mischproduktion (manchmal mit oder ohne Druckmarken) setzen Sie Mode auch auf „2" und installieren einen Schalter zum Ein- oder Ausschalten der Lichttaster-Impulse am Pin 20 des PI/PO-Steckers.
LV-Calc:	Selektiert Betriebsrat mit analoger Vorsteuerung oder rein digitale Betriebsart. 1 = Analoge Vorsteuerung. An Pin 6 der Analog-Buchse muss ein Analogsignal proportional zur Liniengeschwindigkeit zugeführt werden. 2 = Rein digitale Vorsteuerung. Pin 6 der Analog-Buchse bleibt unbeschaltet. Das Gerät erzeugt die Vorsteuerung aus den Geber-Impulsen. Die Einstellung „2" sollte immer angewandt werden, außer Sie benötigen eine analoge Vorsteuerung aus speziellen Gründen.
PI-Form:	Eingabe-Format an der Parallelschnittstelle 0 = Vorgaben erfolgen BCD-codiert 1 = Vorgabe erfolgen im Binär- bzw. Hex-Code.
Add-Cor:	Dient zur Ein/Ausschaltung des internen Summierverstärkers 0 = Summierverstärker **aus**, kein Korrektursignal im Slave-Sollwert enthalten. 1 = Summierverstärker **ein**, Slave-Sollwert enthält Grundsignal und überlagertes Korrektursignal. Der Parameter muss normalerweise **immer auf 1** gesetzt sein.
Unit - Nr.	**Nur bei serieller Gerätebedienung** Es können Geräteadressen zwischen 11 und 99 eingegeben werden. Adressen, die eine „0" enthalten (also 03, 30, 40 etc.) sind nicht erlaubt, da diese als Gruppenadresse zum gleichzeitigen Ansprechen mehrerer Geräte reserviert sind. Werkseinstellung: 11

Parameter	Beschreibung
Baud Rate	**Baud-Rate: Nur bei serieller Gerätebedienung.** Es können folgende Baud-Raten vergeben werden:
Ser- Form	**Ser-Form: Nur bei serieller Bedienung.** Es können die folgenden seriellen Übertragungsformate vorgegeben werden:
Bus-Add, Bus-Baud, Bus-Config, BusTxPar, BusRxPar:	Nur relevant bei Geräten mit Option „Feldbus-Interface“ (CAN-Bus oder PROFIBUS DP). Siehe Feldbus-Zusatzbeschreibung für weitere Informationen.
Mast-Dir:	Definiert die Geberspurlage des Master-Gebers (vor/rück). Einstellung 0 oder 1. Die Umstellung dieses Parameters bewirkt dasselbe, als wenn man die Geberspuren A und B gegeneinander vertauschen würde. Die Einstellung erfolgt am einfachsten im Testprogramm (siehe "Inbetriebnahme")
Slave-Dir:	Wie oben, aber Slave-Geber.
Off-Cor*:	Dient zum Abgleich des analogen Null-Offsets für das Korrektursignal. Normaleinstellung 0. Einstellbereich +/- 99

Baud-Rate	
0	9600 Baud
1	4800 Baud
2	2400 Baud
3	1200 Baud
4	600 Baud
5	19200 Baud
6	38400 Baud
Werkeinstellung : = 0	

Bild 31

Ser-Form	Databits	Parity	Stopbits
0	7	Even	1
1	7	Even	2
2	7	Odd	1
3	7	Odd	2
4	7	None	1
5	7	None	2
6	8	Even	1
7	8	Odd	1
8	8	None	1
9	8	None	2
Werkeinstellung : 0			

Bild 32

Parameter	Beschreibung
Gain-Cor:	Bestimmt die Intensität des Korrektursignals (P-Verstärkung). Einstellung 0 - 9999. Die Einstellung 9999 entspricht dem maximalen Korrekturanteil von 100 mV pro Differenz-Inkrement. Empfohlene Einstellung, je nach Anforderung, ca. 200 .... 2000 (= 2 ... 20 mV/ Inkrement)
Offs-Tot*:	Dient zum Abgleich des analogen Null-Offsets für den Gesamtsollwert des Slaves. Einstellbereich +/- 99. Normaleinstellung 0.
Gain-Tot:	Bestimmt die Gesamtverstärkung zwischen Analogeingang (Master-Sollwert) und Analogausgang (Slave-Sollwert). Einstellbereich 0 - 999999. Siehe „Inbetriebnahme“.
	*) Anmerkung: CT150 verwendet ausschließlich Präzisions-Operationsverstärker, die normalerweise einen Offsetabgleich erübrigen. Bei größeren Antriebsanlagen kann es aber vorkommen, dass sich durch Ausgleichsströme zwischen den einzelnen Anlagenteilen eine Nullpunktsverschiebung aufbaut. Diese kann dann über eine entsprechende Offsetvorgabe kompensiert werden. Im Normalfall sollten beide Offsetregister auf 00 eingestellt sein.

11. Das Adjust-Menü

Dieses enthält nur zwei Menüpunkte nämlich Gain-Cor und Gain-Tot. Dies sind dieselben Parameter wie oben beschrieben, können aber in diesem Menü bei laufender Maschine permanent verändert und angepasst werden. Dies erlaubt eine einfache Einstellung des analogen Gleichlaufes und der gewünschten Korrekturverstärkung unter Beobachtung der frontseitigen LED-Anzeigen. Der aktuelle Wert wird permanent auf dem LCD-Display angezeigt. Bei Betätigung der Taste A wird der Wert ständig erhöht, bei Betätigung von B wird er kleiner. Bei Verlassen des Menüs mit der ENTER-Taste wird der zuletzt gefundene Wert automatisch im EEprom gespeichert. Reset der LED-Anzeige erfolgt durch C.

12. Das Testprogramm-Menü

Unter diesem Menüpunkt sind verschiedene, bei einer Inbetriebnahme hilfreiche Testfunktionen für den Regler und dessen Peripherie untergebracht.

Menu	Beschreibung
Mast-Dir:	Dient zur Überprüfung und Richtungsfestlegung des Master-Gebers. Das LCD- Display arbeitet wie ein normaler Vor/ Rückzähler und zählt die Impulse des Master-Gebers. Damit kann geprüft werden, ob der Geber richtig angeschlossen ist und korrekt arbeitet. Die Zählrichtung kann durch Betätigung der Taste A umgekehrt werden. Der Zählerstand lässt sich durch Betätigung der Taste B jederzeit auf 0 zurücksetzen.
Slave-Dir:	wie oben, aber Slave-Geber
	Zum Test von Gebern und Zuleitungen empfehlen wir folgendes Vorgehen:
	a) Setzen Sie den Zähler auf 0 b) Drehen Sie den entsprechenden Geber genau um eine volle Umdrehung vorwärts. Das Display muss nun die Impulszahl des Gebers anzeigen, unabhängig von den eingestellten Faktoren. c) Drehen Sie den entsprechenden Geber nun wieder zurück auf die ursprüngliche Position. Das Display muss nun ebenfalls wieder bei 0 angekommen sein. d) Wenn dieser Test nicht wie beschrieben funktioniert, können Sie sicher sein, dass ein falscher Anschluss vorliegt (z. B. Spuren- Vertauschung) oder dass der Geber defekt ist.
Off-Cor:	Wie im Setup-Menü, aber kontinuierliche Verstellung durch "A" bzw. "B" und hundertfache Auflösung (100 mV entsprechen tatsächlich 1 mV).
Gain-Cor:	Wie im Setup-Menü, aber kontinuierliche Verstellung durch "A" bzw. "B". Für diesen Abgleich simuliert das Gerät eine Vollaussteuerung von 1024 Differenz- Inkrementen (volles Korrektursignal).
Offs-Tot:	Wie im Setup-Menü, aber kontinuierliche Verstellung durch "A" bzw. "B"
Gain-Tot:	Wie im Setup-Menü, aber kontinuierliche Verstellung durch "A" bzw. "B".
LED + PO:	Testet die frontseitige LED-Anzeige und die Control-Ausgänge auf der PI/PO-Buchse. Bei Anwählen dieser Funktion schalten LED`s und Ausgänge zyklisch der Reihe nach ein und wieder aus.
Cont-IN:	Dient zum Testen von Verdrahtungen und Funktionen der 12 Control-Eingänge auf der PI/PO-Buchse. Die LCD-Anzeige zeigt im Hexadezimal-Code, welche der Eingänge gerade "High" oder "Low" geschaltet sind. Durch Betätigung der Taste "A" wird von Hex-Code auf einen 1 aus 12-Code umgeschaltet. Die LCD-Anzeige zeigt nun direkt die Pin-Nr. des Einganges, der auf "High" liegt. Allerdings kann hier jeweils nur ein aktiver Pin zur Anzeige gebracht werden. .

Menu	Beschreibung
PI-IN:	Dient zum Testen von Verdrahtung und Funktion der Parallelschnittstelle. Die LED-Anzeige zeigt permanent die anliegenden Daten (BCD und Hex.). Damit kann z.B. leicht überprüft werden, ob die von einem externen Schalter oder einer SPS-Steuerung vorgegebenen Daten richtig ankommen und registriert werden.
Factory:	Hintergrund- Parameter. Für den Anwender nicht zugänglich.

13. Die LED-Anzeige

Die acht auf der Frontseite angebrachten LED's dienen zur Anzeige der momentanen Differenzposition der Schneiderolle zu ihrer Sollposition. Diese Anzeige liefert besonders während der Inbetriebnahme oder im Störfall auf einfache Weise wertvolle Informationen.

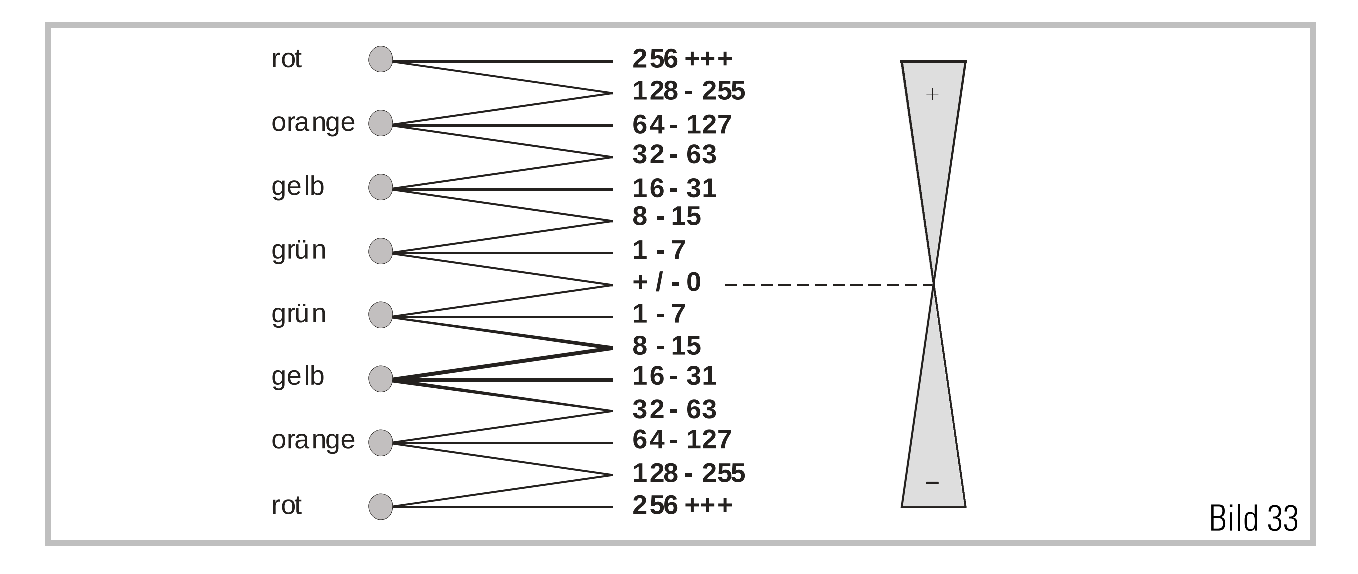


Bild 33

Wenn die beiden grünen LED in der Mitte leuchten, ist der vorliegende Positionsfehler absolut 0. Leuchtet nur eine der beiden grünen LED, so liegt ein Positionsfehler zwischen 1 und 7 Geber-Inkrementen vor. Leuchtet die grüne mit der gelben LED gleichzeitig, so liegt ein Fehler zwischen 8 und 15 Inkrementen vor usw..
Nach oben hin werden, bezogen auf den Linienantrieb, positive Abweichungen angezeigt (Master eilt vor). Nach unten hin werden ebenso negative Abweichungen angezeigt (Slave eilt vor).

Unter normalen Produktionsbedingungen und bei guter Geräteeinstellung leuchten während der gesamten Zeit immer die grünen und gelegentlich die gelben LED's auf, was gleichzeitig aussagt, dass die Schnittgenauigkeit eingehalten wird.

14. Kriterien für Antriebe, Geber, Kabel, Installationen

14.1.

Die verwendeten **Antriebe** müssen bezüglich der späteren Anwendung (Leistung und Dynamik) richtig ausgelegt sein. **Der Regler ist nicht in der Lage, über die physikalischen Grenzen des Antriebes hinaus einen Schnittbetrieb zu gewährleisten**. Die Antriebe müssen mit einem Fremdsollwert auf sauberen, schwingungsfreien Rundlauf eingestellt sein, bevor diese mit dem CT150 - Regler verbunden werden. Die Sollwerteingänge müssen potentialfrei sein. Bei geerdeten Sollwerteingängen müssen Masseschleifen (z.B. über eine ebenfalls geerdete Geräteversorgung) vermieden werden.

14.2.

Die Auflösung der **Drehimpulsgeber** (TTL, RS422) sollte prinzipiell so hoch wie möglich sein. Mit einem Regelspiel von wenigen Geberinkrementen muss im Betrieb gerechnet werden, so dass eine höhere Geberauflösung kleinere Schnittfehler zur Folge hat. Jedoch wäre es Unsinn, die Geber über die geforderte bzw. mechanisch mögliche Genauigkeit hinaus aufzulösen. Wenn z.B. Getriebespiele von mehreren Zehntel Millimeter auftreten, bringt eine Geberauflösung von 1/100 mm bestenfalls Unruhe in das System.
Der CT150-Regler belastet die Geberspuren mit jeweils 15 mA. Aus diesem Grunde darf beim Aufbau verzweigter Systeme ein Geber nicht gleichzeitig mit mehreren anderen Reglern verbunden werden. Hierzu muss unser Geberverstärker **GV150** eingesetzt werden, der in der gleichen Bauart geliefert wird.

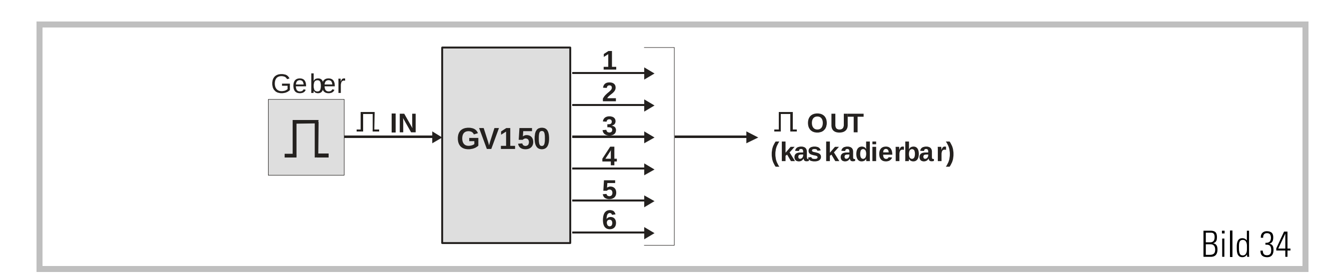


Bild 34

14.3.

Bei der Auswahl der Geberkabel ist zu beachten, dass nicht jede abgeschirmte Kabeltype zur Übertragung hoher Impulsfrequenzen (300 KHz) geeignet ist. Hingegen ist – saubere Verlegung und Abschirmung vorausgesetzt – eine Übertragung nach dem verwendeten RS422-Verfahren auch über größere Distanzen unkritisch.
Der **Querschnitt** der Geberkabel muss so gewählt werden, dass unter Berücksichtigung von Spannungsabfällen am Geber selbst immer noch die notwendige
Minimum-Versorgungsspannung anliegt. Die Hilfsspannung des Reglers beträgt ca. 5,2 V.

14.4.

Alle Kabel sollten weit möglichst separat von Motorleitungen und anderen, eventuell mit Störung versehenen Netzleitungen geführt werden. Bezüglich Schutzbeschaltung von induktiven Geräten, die sich im gleichen Schaltschrank befinden (Schütze, Magnetspulen usw.) müssen die für eine störungsfreie **Elektronik-Funktion üblichen Maßnahmen** getroffen werden (RC-Glieder- oder Diodenbeschaltung). Das gleiche gilt für Schrankaufbau, Verdrahtung und Umgebungsbedingungen. Beachten Sie alle gültigen Regeln bezüglich Verdrahtung, Installation und Sicherheit und achten Sie auf eine solide Erdung von Schaltschrank und Maschine.

14.5.

Sofern einzelne Signale über **Relais**kontakte geführt werden müssen, ist die Verwendung von **Gold**kontakten zwingend vorgeschrieben (Kleinspannungen, Kleinströme!) Für kontaktlose Umschaltung von Impuls- oder Analogsignalen empfehlen wir unsere Umschaltmatrix **GV155**, die in der gleichen Bauform erhältlich ist.

15. Schritte zur Inbetriebnahme

Im Prinzip kann die ganze Inbetriebnahme ohne PC erfolgen; eine LCD Anzeige und die Tastatur sind hierfür vollkommen ausreichend. Um die Dinge etwas leichter und schneller zu gestalten, empfehlen wir unsere Bedienersoftware OS3.2 zu verwenden und den unten beschriebenen Schritten zu folgen:

15.1.

Zuerst muss sichergestellt sein, dass der Rollenantrieb auf sauberen und möglichst dynamischen Lauf eingestellt ist. Alle Rampen, Hoch- und Tieflaufzeiten müssen auf 0 oder Minimum eingestellt sein, da ja der CT150-Regler die Rampen erzeugt. Der Antrieb muss bereits mit einem Sollwert von 9 Volt die geforderte Maximalgeschwindigkeit erreichen, damit der Regler noch 1 Volt Spielraum zum Regeln hat.

15.2.

Die Richtigkeit aller Verbindungen prüfen. Der DIL-Schalter S1 muss korrekt eingestellt sein.



Es muss sichergestellt sein, dass bei einer positiven Sollwertspannung der Schneideantrieb vorwärts fährt (Linienrichtung). Falls dies nicht der Fall sein sollte, bitte jetzt am Antrieb ändern.

15.3.

Schalten Sie das Gerät ein, schließen das serielle Kabel am PC an und starten dann die OS 3.2 Software.

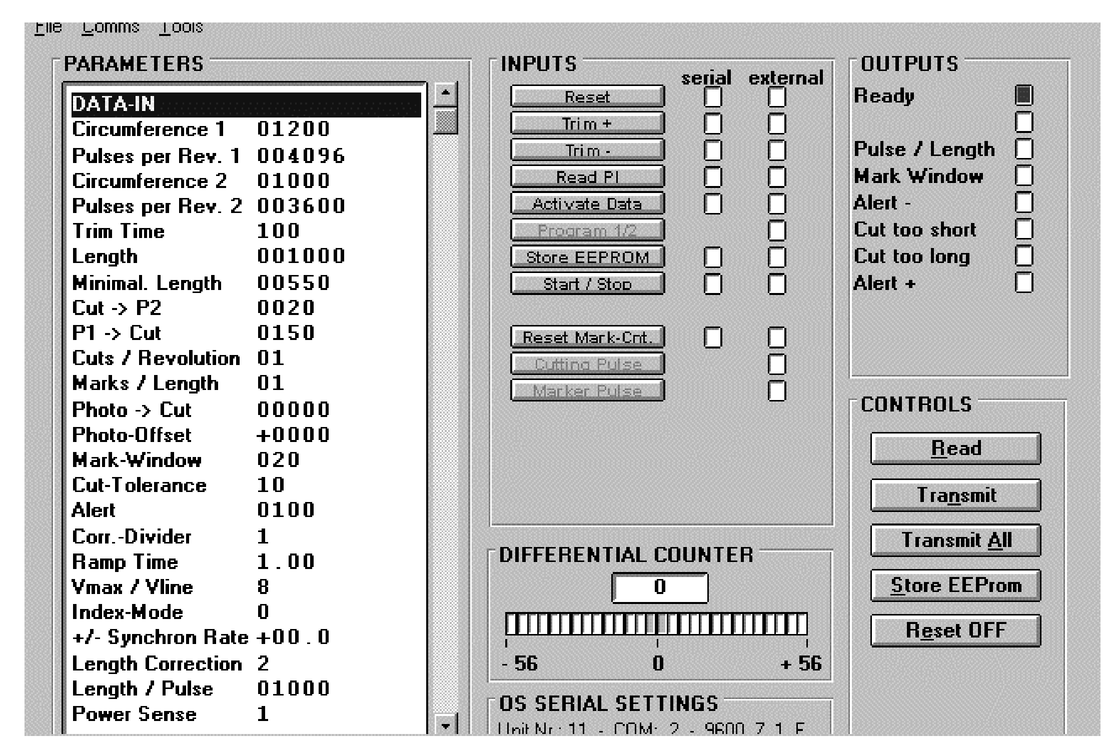


Bild 35

15.4.

Geben Sie alle Parameter entsprechend Ihrer Anwendung ein. Die folgenden Parameter müssen zunächst auf folgende Grundwerte eingestellt werden:

Length	:	= Circ 2	Mode	:	1	
Corr-Divieder	:	1	Add Cor	:	1	
Vmax	:	8	Gain Cor	:	200	
+/- Sync	:	00.0	Gain Tot	:	siehe Tabelle	
			Unit NR.	:	11	
			Baud Rate	:	0	
			Ser Form	:	0	Bild 36

Die Anfangseinstellung für Gain-Tot hängt von der zu erwartenden Maximalfrequenz des Liniengebers ab (Frequenz in kHz bei maximaler Liniengeschwindigkeit).

fmax	Gain Total	
1 kHz	200 000	
3 kHz	66 000	
10 kHz	20 000	
30 kHz	6 600	
100 kHz	2 000	
Für Zwischenfrequenzen können Zwischenwerte verwendet werden. Einstellung muß nur ganz grob sein.		Bild 37

Die Einstellung der Parameter “Mast-Dir” und “Slave-Dir” ist zur Zeit nicht wichtig. **Klicken Sie “Transmit All” und “Store EEPROM” an, um die Eingaben und Einstellungen im CT150 Regler zu speichern.**

15.5.

Jetzt muss die Zählrichtung der Geber eingestellt werden. Wählen Sie die **„Test“**-Funktion im **„Tools“** Menü an.

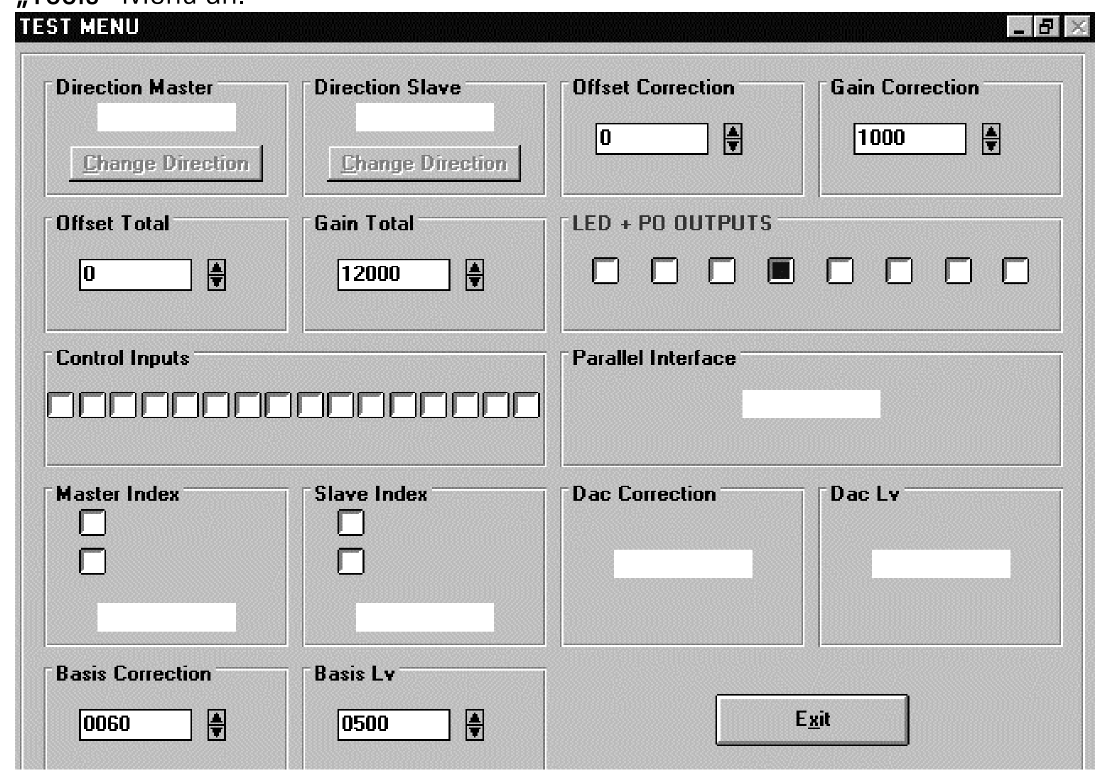


Bild 38

Klicken Sie das „Master Direction“ Feld an. Drehen Sie den Master Geber in vorwärts Richtung bzw. in die Richtung, in die er sich später mit dem Material dreht. Der Zähler im Master Direction Feld muss **aufwärts** zählen. Wenn er rückwärts zählt, klicken Sie „Change Direction“ an, um die Zählrichtung zu ändern.
Wenn aufwärts gezählt wird, klicken Sie das **„Direction Slave“** Feld an.



Warnung:
Während des Anklickens erhält der Schneideantrieb über Rampe einen Sollwert von 2 Volt. **Wenn der Antrieb eingeschaltet ist, startet er sofort!** Der Sollwert hängt von der Eingabe des „Gain-Correction“ Parameters (200=2Volts) ab und Sie können ihn reduzieren, falls dies für den Test erforderlich wird. Jedoch ist es für weitere Schritte notwendig Gain-Correction wieder auf 200 zu setzen.
Auch der „Direction Slave“ Zähler muss aufwärts zählen. Wenn er rückwärts zählt, klicken Sie „Change Direction“ an. Wenn er aufwärts zählt, klicken Sie irgendein anderes Feld an, um den Schlittenantrieb wieder zu stoppen.

15.6.

Wenn Sie die parallele Schnittstelle zur Längenvoreingabe benutzen (z. B. mit einem externen BCD Schalter oder einer SPS), klicken Sie bitte das „Parallel Interface“ Feld an und überprüfen Sie die korrekte Übertragung der Daten.

15.7.

Klicken Sie „Exit“ an, um wieder zum normalen Bildschirm zurückzukehren. Dadurch werden Ihre Eingaben im Regler gespeichert. Als nächstes sollten Sie kontrollieren, ob die verwendeten Kontrolleingänge funktionieren. Schalten Sie alle Signale wie „Reset“ oder „Start/Stop“ und schauen, ob der Signalwechsel in der „extern“ Spalte des Input Feldes auf Ihrem Bildschirm angezeigt wird. Es ist besonders wichtig den „Schnittimpuls“ zu kontrollieren. Die entsprechende Anzeigebox im externen Feld muss auf ON gehen, während die Rolle sich ungefähr in der Schnittposition befindet. Denken Sie daran, dass die Parameter Cut-P2 und P1-Cut sich auf die ansteigende Flanke des Schnittimpulses (wenn Anzeige von „OFF“ auf „ON“ schaltet) beziehen.

15.8.

Als nächstes muss die analoge Vorsteuerung des Antriebes mit dem Parameter „Gain Total“ eingestellt werden. Stellen Sie sicher, dass der Schnittantrieb bereit ist, dann wählen Sie die „Adjust“ Funktion aus dem „Tools“ Menü an. Bitte den Liniengeber bei kleiner Geschwindigkeit laufen lassen. Der Schneideantrieb muss nun folgen.

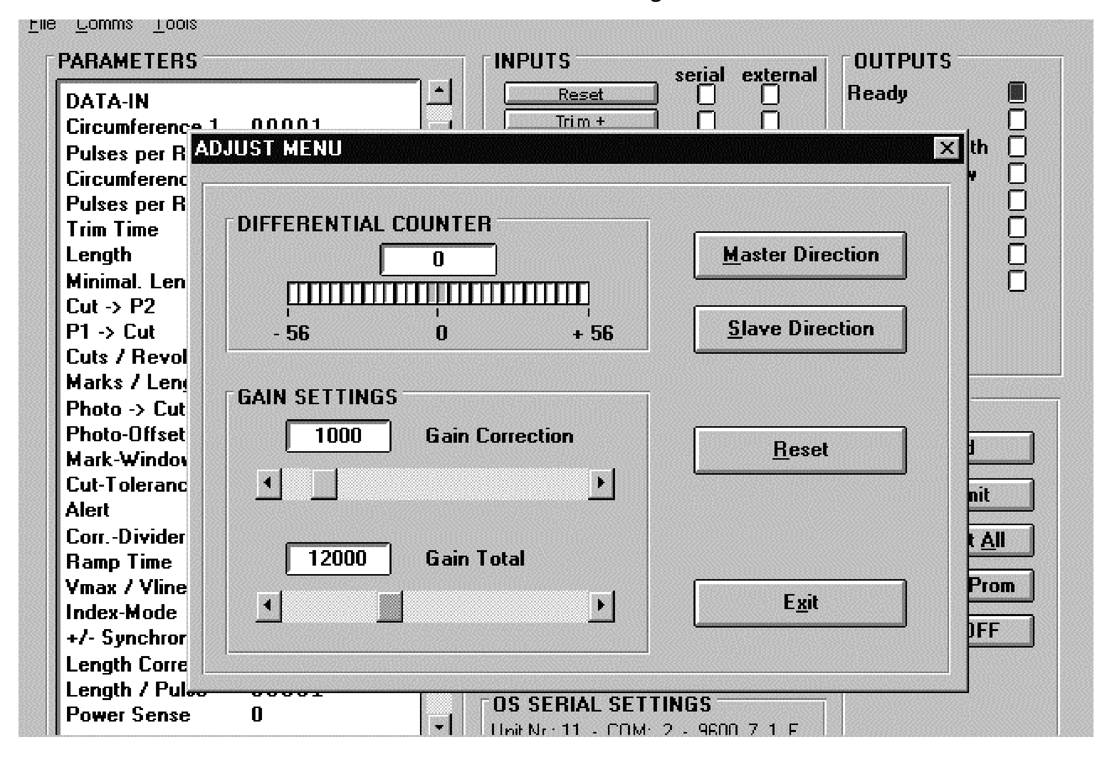


Bild 39

Die Farbbalkenanzeige und der Differenzzähler müssen beobachtet werden, während „Gain Total" eingestellt wird. „Gain Correction" sollte während dieses Vorgangs immer auf 200 eingestellt sein.
Wenn „Reset" auf „ON" geklickt wird, zeigt der Differenzzähler 0 an und die grünen Felder in der Mitte leuchten auf.

Wenn „Reset" auf „OFF" geklickt wird, läuft der Differenzzähler weg und die LED's bewegen sich in die eine oder andere Richtung.
„Gain Total" muss so eingestellt werden, dass sich der Differenzzähler um die Nullmarke herum bewegt und die Farbbalken im grün/gelben Mittelbereich bleiben.

- Wenn der Zähler nach oben zählt (Anzeige bewegt sich nach rechts):
  „Gain Total" ist zu klein und muss vergrößert werden
- Wenn der Zähler nach unten zählt (Anzeige bewegt sich nach links):
  „Gain Total" ist zu groß und muss verkleinert werden.
- Für grobe Änderungen von „Gain Total" den Schiebeknopf im Gain Total Feld verstellen.
  Für eine feine Einstellung verwenden Sie die ◀ und ▶ Knöpfe.

15.9.

Wenn „Gain-Total" richtig eingestellt wurde, stellen wir den Parameter „Gain Correction" ein. Die Regel heißt, „Gain Correction" **so hoch wie möglich einzustellen**. Typische Werte sind von 300 bis 1000, manchmal sogar 2000. Sollte der Schneideantrieb unruhig werden oder rau laufen (kann auch an den LED's beobachtet werden), muss „Gain-Correction" wieder etwas reduziert werden. Um „Gain-Correction" zu ändern, wieder den Schiebeknopf oder ▶ und ◀ Tasten des Gain-Correction-Feldes verwenden.

15.10.

Wir können nun das Adjust Menü verlassen und zum Hauptmenü zurückkehren. Die Maschine ist nun betriebsbereit und wir können automatische Schnittzyklen simulieren.
Es ist wichtig, dass Sie Ihre ersten Versuche mit einer Längeneingabe, die gleich der Eingabe „circ2" ist, starten. Dies stellt sicher, dass die Walze mit konstanter Drehzahl synchron zur Linie rotiert. Als nächstes versuchen Sie die Längeneingabe zu ändern. Je mehr sich die Eingaben vom „circ2" Wert in der einen oder anderen Richtung entfernen, desto ausgeprägter ist das Geschwindigkeitsprofil der Walze. Die ganze Zeit über sollten sich die frontseitigen LED's am Gerät und die farbige Anzeige auf Ihrem Bildschirm im grün/gelben Mittelbereich bewegen.

15.11.

Es kann informativ sein, den Schnittvorgang mit der „Oscilloscope“ Funktion der Bedienersoftware anzusehen. Selektieren Sie „Oscilloscope“ aus dem Tools Menü. Setzen Sie den seriellen Code von Kanal 1 auf :1, um den Schnittfehler aufzuzeichnen. Setzen Sie den seriellen Code von Kanal 2 auf :2, um das Drehzahlprofil zu sehen.

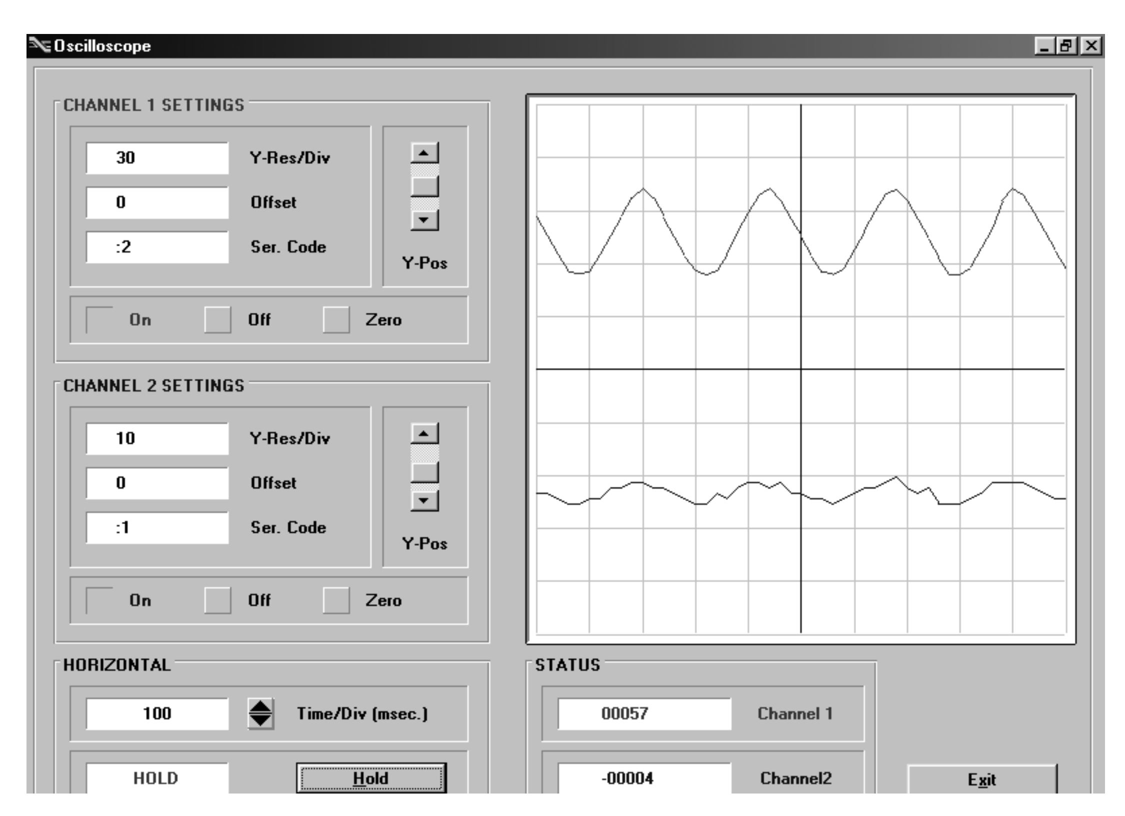


Bild 40

16. Hinweise zur Optimierung des Reglers

Die Qualität des Regelungsverhaltens wird durch die frontseitigen LED's und die Farbbalken mit Differenzzähler auf dem Monitor deutlich angezeigt. Wenn Sie Einstellungen getroffen haben, die bei allen Liniengeschwindigkeiten und bei allen Schnittlängen die LED's in ihrer grün/gelben Mittelposition halten, kann nichts mehr verbessert werden.
Wenn trotz allem Ihre Schnittergebnisse in Punkto Genauigkeit und Synchronisation nicht zufrieden stellend sind, gibt es bestimmt mechanische oder andere Gründe, die garantiert nichts mit dem Regler zu tun haben.
Die folgenden Hinweise beziehen sich auf Verbesserungen, die Sie erzielen können, wenn die LED Anzeige und der Differenzzähler abnormales Verhalten zeigen.

16.1.

Viele der frontseitigen LED's leuchten gleichzeitig auf und der Differenzzähler zeigt sehr unstetige Werte an:

- Die Geberauflösung (Impulse pro Längeneinheit) könnte viel höher sein als der mechanische Spielraum der Getriebe-/Zahnräder etc.
- reduzieren Sie die Flankenauswertung von (x4) auf (x2) oder (x1)
- siehe Parameter „Correction Divider"
- reduzieren Sie die „Gain Correction" Einstellung, wenn dies das Problem beseitigt.



Anmerkung:
Obwohl die LED's unstabiles Verhalten anzeigen können, kann die Schnittgenauigkeit und Schnittleistung einwandfrei sein. In diesem Falle sollten Sie einfach diesen Schönheitsfehler akzeptieren.

16.2.

Die LED's und der Differenzzähler bewegen sich im Schneidetakt auf und abwärts

- Versuchen Sie die „Gain Correction" Eingabe zu erhöhen
- Überprüfen Sie den Antrieb selbst auf vermeidbare Rampen- und Verzögerungszeiten.
- Der Schneideantrieb ist möglicherweise nicht stark und dynamisch genug, um dem Drehzahlenprofil zu folgen oder kann das zum Schnitt erforderliche Drehmoment nicht bringen.
- Reduzieren Sie die Liniengeschwindigkeit für alle Schnittlängen, bei denen Sie diesen Effekt beobachten.



Anmerkung:
Die Schnittqualität muss dadurch nicht beeinträchtigt werden. Wenn die Genauigkeit stimmt, sollten Sie diesem Phänomen keine weitere Bedeutung zumessen.

17. Zusätzliche Register und Befehlcodes

Die folgenden Istwerte sind mit den unten beschriebenen Codes über serielle Verbindung zugänglich (R = nur Lesen möglich, R/W = Lesen und Schreiben möglich).

Code	Name		Funktion
:1	Differenzzähler	(R)	Gibt den aktuellen Schleppabstand zwischen der Sollposition der Schneiderolle und der tatsächlichen Istposition an (Differenz in Geberinkrementen)
:2	LV-Wert	(R)	Repräsentiert den Geschwindigkeitssollwert (Profil) für die Messerwalze. (0 = Stillstand, 4095 = Maximalgeschwindigkeit)
:6	Druckmarken-Fehler	(R)	Lagefehler des Schnitts in Bezug auf die Druckmarke. Einheit: Linienimpulse. (Nur bei Druckmarkenbetrieb aktiv (Mode = 2))
:7	Stückzähler	(R/W)	Zähler, der mit jedem ausgeführten Schnitt inkrementiert. Kann auf Null oder jeden anderen Wert gesetzt werden.
:8	Ausschuss-Zähler	(R/W)	Zähler, der mit jedem Schnitt "außer Toleranz" inkrementiert. Kann auf Null oder jeden anderen Wert gesetzt werden.
:9	Leitfrequenz	(R)	Repräsentiert die aktuelle Liniengeschwindigkeit (Ausgangsfrequenz des Liniengebers in Stufen von 5Hz, z.B. Wert 1000 entspr. 5 kHz).
<4	Ist-Schnittlänge	(R)	Schnittlängen-Istwert in Linienimpulsen
<7	Schnittlängen-Fehler	(R)	Schnittlängen-Istwert minus Schnittlängen-Sollwert in Linienimpulsen
<8	Schnittlängen-Fehler	(R)	Schnittlängen-Istwert minus Schnittlängen-Sollwert in Längeneinheiten

Neben den bereits aufgeführten Codes stehen noch die folgenden Codes zur Verfügung, die zur seriellen Auslösung von Befehlen dienen. Dies entspricht genau den Befehlen, die auch per Hardware an den Steuereingängen ausgelöst werden können.

Code	Bit im Steuerwort (86)	Funktion	Type
55	14	Reset Markenpos.	S
56	4	PI Daten einlesen	D
58	0	Start / Stop	S
60	7	Reset	S
65	6	Trimm +	S
66	5	Trimm -	S
67	3	Daten aktivieren	D
68	1	Store EEprom	D

S = Statisch, muß zum Aktivieren des Befehls auf 1 und zum Deaktivieren des Befehls auf 0 gesetzt werden.
D = Dynamisch, muß zum Aktivieren nur auf 1 gesetzt werden setzt sich nach der Ausführung automatisch auf Null zurück.

Bild 41

Die Befehle können entweder einzeln mit dem jeweiligen Befehlscode oder gemeinsam über das entsprechende Bit im **Steuerwort (Ser. Code 86)** angesteuert werden.



Bitte beachten Sie, dass Hardware- und serielle Befehle „logisch ODER" verknüpft sind, d. h. ein Befehl ist aktiv, wenn dieser entweder per Hardware oder per Schnittstelle oder durch beide aktiviert wurde.

Der Zustand der Ausgänge kann seriell über das **Statuswort (Ser. Code 85)** ausgelesen werden. Darin entsprechen die Ausgänge Pin 5, 17, 4, 16, 3, 15, 2, 14 den Bits 7, 6, 5, ..., 1, 0.

Nähere Einzelheiten sind aus der separaten Beschreibung des Drivecom-Protokolls ersichtlich, die jederzeit bei uns angefordert werden kann.

18. General-Reset und EEPROM löschen

Das Gerät prüft sorgfältig alle Daten, die über Tastatur, serielle und parallele Schnittstelle vorgegeben werden und akzeptiert nur korrekte Daten innerhalb des vorgegebenen Wertebereiches. Das Eindringen korrupter Daten in den Speicherbereich ist praktisch ausgeschlossen. Sollte dies in einem Extremfall trotzdem vorkommen, kann dies zu Funktionsstörungen oder sogar zur Blockade des Reglers führen. In einem solchen Fall

a. den frontseitigen, mit RES bezeichneten General-Reset betätigen (nur mit kleinem Schraubenzieher möglich)
oder

b. Spannungsversorgung ausschalten und nach einigen Sekunden wieder einschalten.

Beide Maßnahmen bewirken eine vollkommen neue Normierung des Gerätes. **Daten aus dem Arbeits- und Wartespeicher gehen verloren**, das Gerät lädt den Datensatz aus dem EEPROM nach.

Sollten jedoch korrupte Daten bis in das EEPROM vorgedrungen sein, helfen auch die Maßnahmen **a)** und **b)** nicht weiter. In diesem Fall muss das EEPROM gelöscht werden:

- Versorgung abschalten.
- Schiebeschalter PRG/RUN auf Stellung PRG bringen.
- Taste A gedrückt halten, Versorgung bei gedrückter Taste einschalten und Taste für weitere 5 sec. gedrückt halten.

Durch diese Maßnahmen wird das gesamte EEPROM auf seine vorgegebenen, werksseitigen Werte gesetzt. Es müssen danach **alle** Parameter neu eingegeben werden.



Die hier beschriebenen Maßnahmen sind Notmaßnahmen, die Sie im Normalfall nie brauchen werden, die Ihnen aber im Extremfall helfen könnten, ein Gerät selbst wieder in Gang zu bringen (z. B. nach einem Blitzeinschlag in das Werknetz). Die zweite Maßnahme muss in jedem Falle durchgeführt werden, wenn durch Austausch des Prozessors die Software eines Gerätes geändert wird.

19. Mögliche Schnittlängen

Der abdeckbare Schnittlängenbereich sowie die erreichbaren Taktzahlen hängen von verschiedenen Anlagendaten wie Walzendurchmesser, benötigter Synchronstrecke, maximaler Liniengeschwindigkeit, maximalem Beschleunigungsmoment und maximaler Drehzahl des Schneideantriebes ab. Der CT150- Regler gibt eigentlich keine Grenzen für Betriebssituationen innerhalb der physikalischen Möglichkeiten vor. Er berechnet aus jedem Betriebsfall die größtmögliche Rampenlänge für das Geschwindigkeitsprofil.
Sobald die resultierenden Rampen so kurz werden, dass diese vom Antrieb mangels Dynamik nicht mehr umgesetzt werden können, ist die physikalische Grenze des Systems erreicht.

Die nachstehenden Formeln sollen dazu dienen, entweder bei bereits festgelegten mechanischen Gegebenheiten den physikalisch möglichen Schnittlängenbereich zu ermitteln, oder aber bei vorgegebenem Längenbereich die optimale mechanische Dimensionierung zu finden.

Es werden folgende Abkürzungen verwendet:		
$\boldsymbol{U}$	=	Umfang der Messerwalze in mm
$\boldsymbol{v_0}$	=	Maximale Liniengeschwindigkeit in mm pro sec
ℓ_{sync}	=	Länge der geforderten Synchronstrecke in mm
$\boldsymbol{t_H}$	=	kleinste, vom Antrieb noch realisierbare Zeit, um die Messerwalze von einfacher Liniengeschwindigkeit auf die 8-fache Liniengeschwindigkeit zu beschleunigen (sec).
$\boldsymbol{t_L}$	=	kleinste, vom Antrieb realisierbare Zeit, um die Messerwalze von Liniengeschwindigkeit in den Stillstand abzubremsen (sec)
ℓ	=	tatsächlich eingestellte Schnittlänge in mm
L1, L2, T1, T2	=	Grenzlagen- Vergleichswerte

19.1. Kleinste, mögliche Schnittlänge

Die kleinstmögliche Schnittlänge hängt u. a. davon ab, wie hoch die Umfangsgeschwindigkeit der Messerwalze im Vergleich zur Liniengeschwindigkeit werden kann. Die nachfolgenden Formeln gehen davon aus, dass die Messerwalze in dem vorgegebenen Betriebsfall bis zu 8 mal schneller drehen kann als die Linie (Vmax / Vmin =8). Ist dies nicht gewährleistet, ergeben sich entsprechend höhere Werte für die minimale Schnittlänge.

Hierzu muss zuerst die Vergleichszeit T1 ermittelt werden.
$T1\ (sec) = \frac{U - \ell_{sync}}{9\ v_0}$
Wenn t_H kleiner oder gleich T1 ist:
$\ell_{min} = \frac{7\left(l_{sync} + v_0\ t_H\right) + U}{8}\quad (mm)$
Wenn t_H größer als T1 ist:
$T1\ (sec) = \frac{U - \ell_{sync}}{9\ v_0}$

19.2. Größte, mögliche Schnittlänge

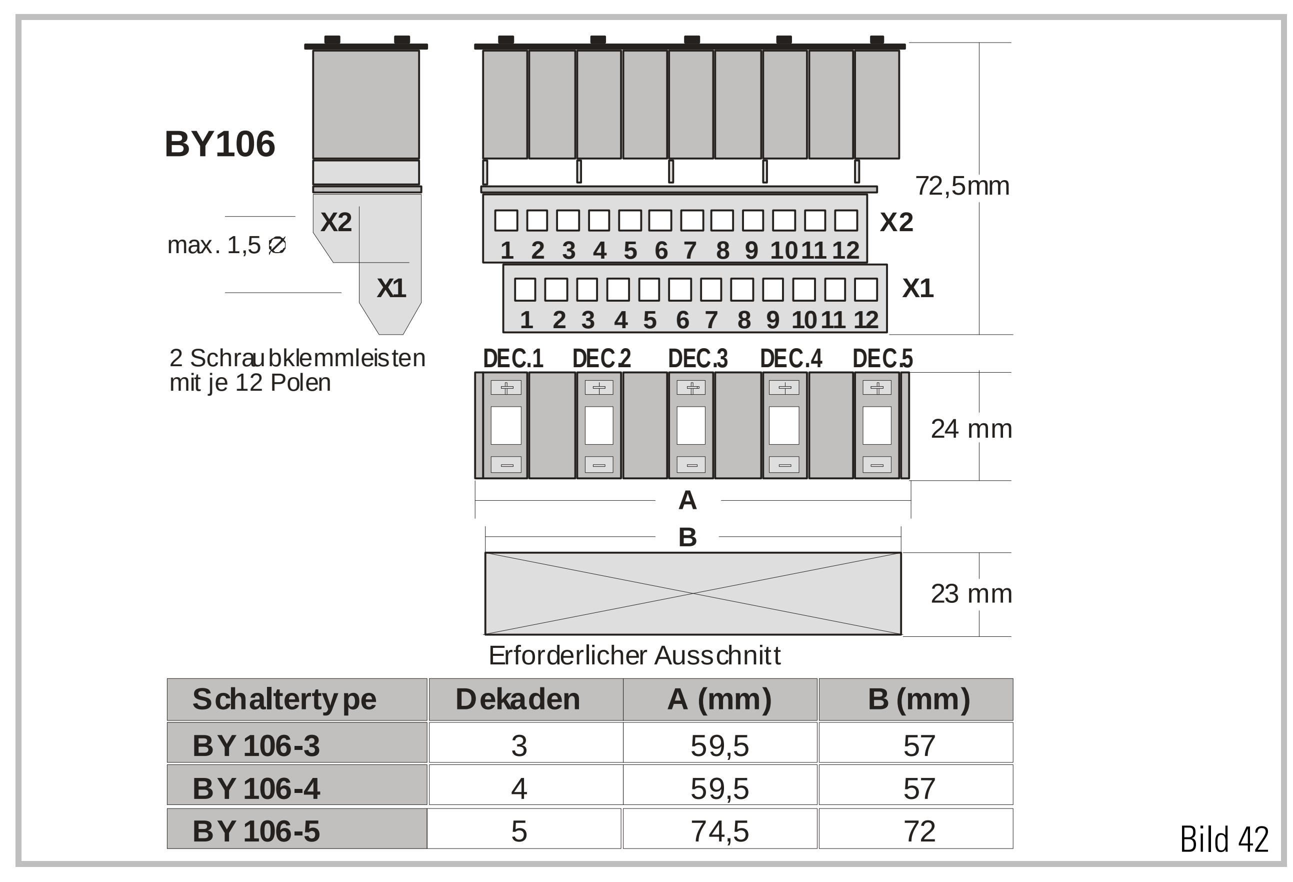
Hierzu muss zuerst die Vergleichszeit T2 ermittelt werden
$T2 = \frac{U - \ell_{sync}}{v_0}$
Wenn t_L kleiner oder gleich T2 ist, ist der Längenbereich **nach oben hin nicht eingeschränkt.**
Wenn t_L größer als T2 ist:
$\ell_{max} = \ell_{sync} + 2\ v_0\ t_L - 2\ \sqrt{v_0^2\ t_L^2 - \left(U - \ell_{sync}\right) v_0\ t_L}\ (mm)$

19.3. Dynamik des Schnittantriebes

Die nachstehenden Formeln erlauben die Ermittlung der notwendigen Beschleunigungs- und Bremszeiten, die der Antrieb bei gegebenen Anlagendaten umsetzen können **muss**. Hierzu ist die Berechnung von zwei Grenzlängen für die nachfolgende Fall- Unterscheidung notwendig. Es ist wiederum vorausgesetzt, dass der Antrieb im Extremfall die 8-fache Liniengeschwindigkeit noch ausführen kann.

$L1 = \frac{2\,U + 7\,\ell_{sync}}{9}\ (mm) \qquad L2 = 2U - \ell_{sync}\ (mm)$
Für Schnittlängen kleiner oder gleich L1 gilt:
$t_H = \frac{8\,l - 7\,l_{sync} - U}{7\,v_0}\ (sec)$
Für Schnittlängen größer oder gleich L2 gilt:
$t_L = \frac{U - \ell_{sync}}{v_0}\ (sec)$
Für Schnittlängen, die zwischen L1 und L2 liegen gilt:
$t_L = \frac{1}{4\,v_0} \bullet \frac{\left(\ell - \ell_{sync}\right)^2}{\lvert U - \ell \rvert}$
$t_H = \frac{7}{4\,v_0} \bullet \frac{\left(\ell - \ell_{sync}\right)^2}{\lvert U - \ell \rvert}$

20. Anschluss und Abmessungen des Schaltersatzes BY 106-X



Schaltertype	Dekaden	A (mm)	B (mm)
BY 106-3	3	59,5	57
BY 106-4	4	59,5	57
BY 106-5	5	74,5	72

Bild 42

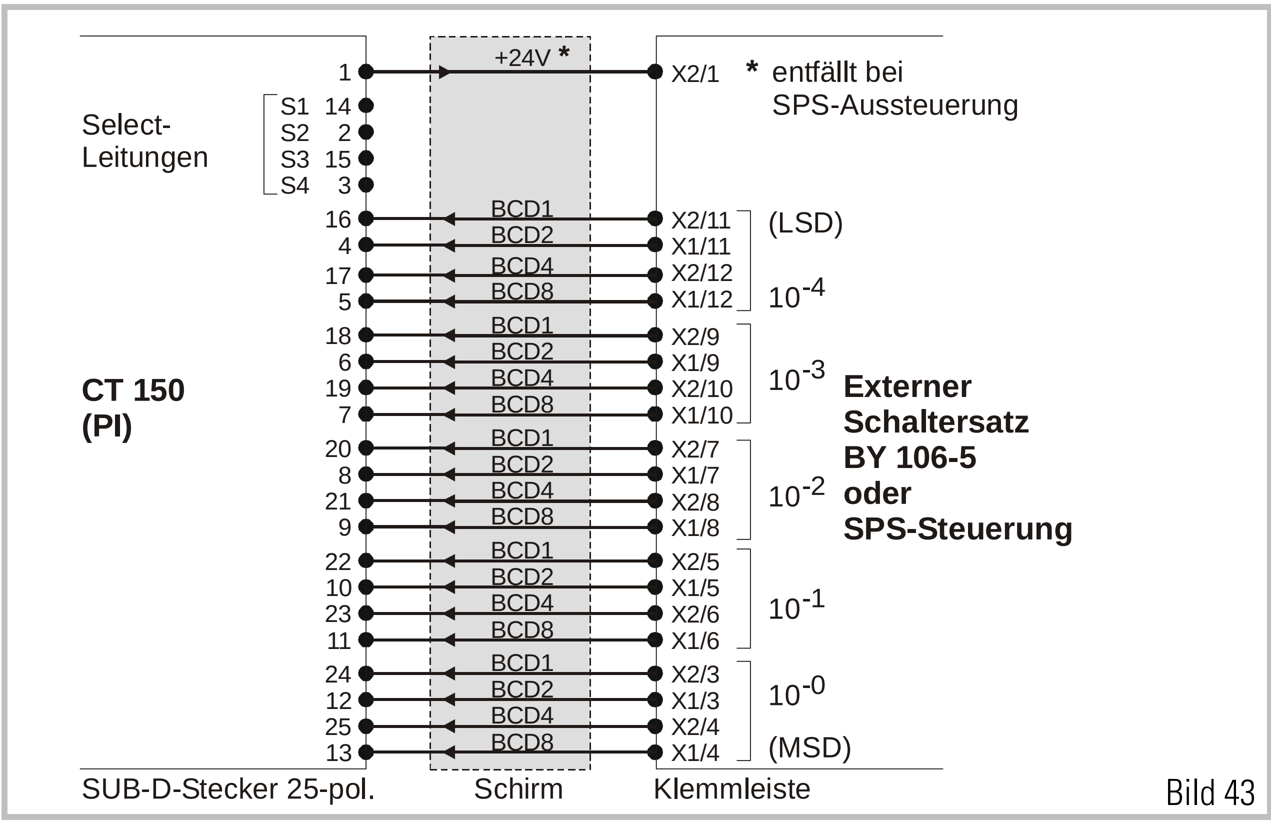
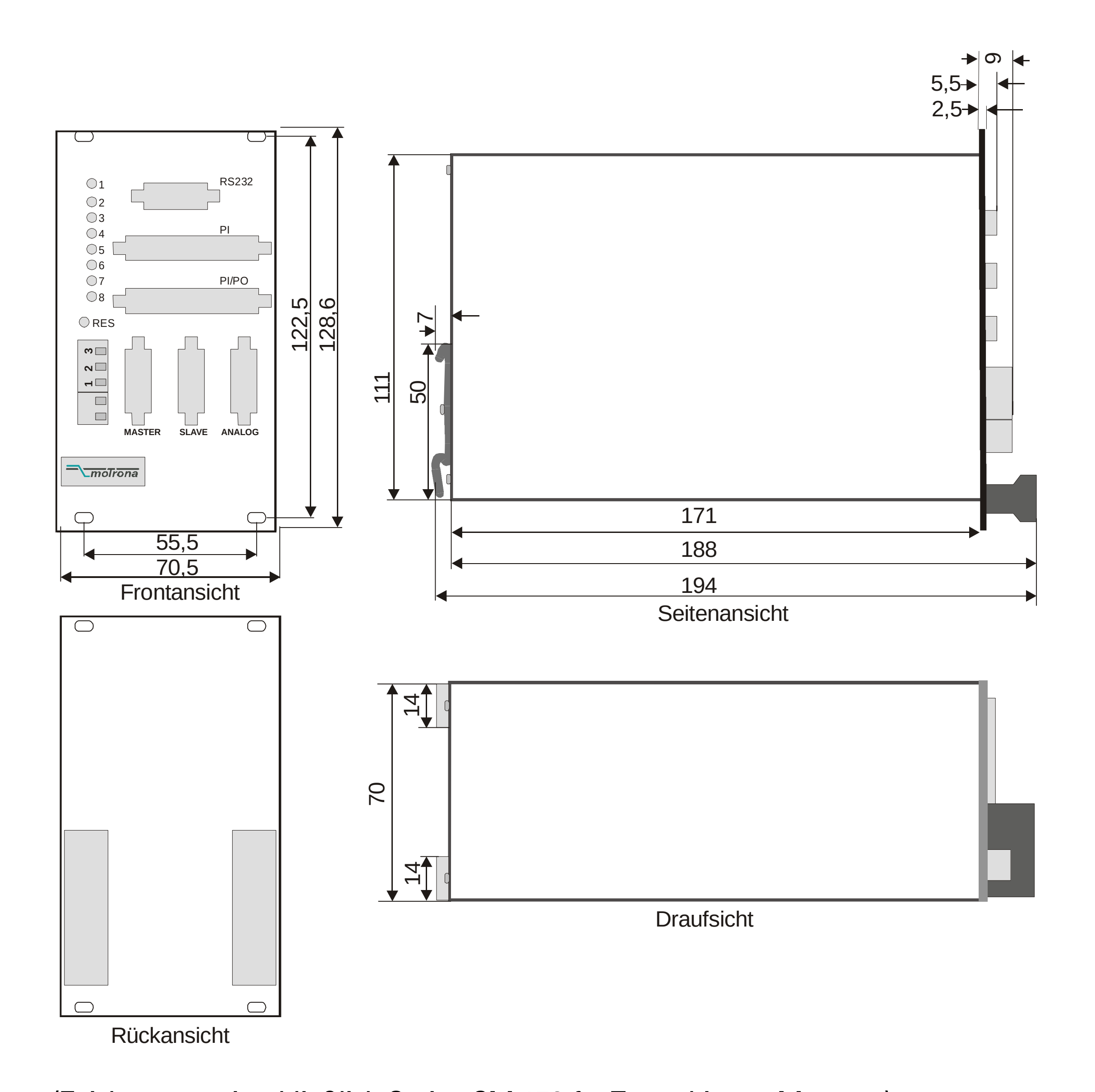


Bild 43

21. Maßzeichnung und technische Daten



(Zeichnungen einschließlich Option SM 150 für Tragschienen-Montage)

Versorgungsspannung	:	18 - 30 VDC
Stromaufnahme	:	ca. 300 mA - zuzüglich ca. 25 % des zur Geberversorgung verwendeten Stromes
Geberversorgung	:	Eingebaut 5,2V, max. 400 mA
Prozessor	:	H8/532, Systemtakt 10 MHz
Aufbau	:	SMD, Mutilayer, High-Speed-Logik 74 HCT
Geber-Eingänge	:	Je 2x A, /A, B, /B, N, /N 5 V TTL optoisoliert, Stromaufnahme 15 mA Pegel Low < 0,8 V, High > 3,0 V (4,0 V bei Differenzbetrieb)
HTL-Eingänge		1 Parallelport PI (24 Bit), 1 Control-Port (12 Bit) alle gegen "+" schaltend (PNP) Eingangspegel 18 .... 30 V
Serielle Schnittstelle	:	RS232 und RS485, CAN-Bus optional, Profibus über separaten Wandler PB251
Absolute Grenzfrequenz Geber)	:	310 kHz
Lageregeltakt (Impuls ein / Analog aus)	:	ca. 150 usec.
Analogteil	:	3 Eingänge +/- 10V (Ri = 100 KOhm) 3 Ausgänge +/- 10V (Imax = 5 mA) Auflösung 12 Bit (= 4096 Stufen)
Aussteuergrenze Korrektursignal	:	10 Bit = 1024 Differenzimpulse
Speichergrenze	:	32.000 Differenzimpulse (maximal wieder aufholbarer Schleppfehler)
Digitalausgänge	:	8 Transistorausgänge (Optokoppler, max. 30V/30mA)
Schnittgenauigkeit	:	ca. +/- 5 Geberinkremente
Umgebungstemperatur	:	Betrieb: 0 - 45°C (32 – 113°F) Lagerung: -25 - +70°C (-13 – 158°F)
Abmessungen	:	siehe Maßzeichnungen
Gewicht	:	ca. 850 g
Konformität und Normen	:	EMV 2004/108/EG: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3

22. Serielle Codeliste

22.1. Parameter

#	Menü	Name	Code	Min	Max	Default
0	DATA-IN	Circumference 1	00	1	65535	1000
1		Pulses per Rev. 1	01	1	999999	10000
2		Circumference 2	02	1	65535	1000
3		Pulses per Rev. 2	03	1	999999	10000
4		Trim Time	04	0	999	100
5		Length	05	1	999999	1000
6		Minimal Length	06	1	50000	500
7		Cut -> P2	07	1	9999	10
8		P1 -> Cut	08	1	9999	10
9		Cuts / Revolution	09	1	99	1
10		Marks / Length	10	1	99	1
11		Photo -> Cut	11	0	99999	0
12		Photo-Offset	12	-9999	9999	0
13		Mark-Window	13	0	999	0
14		Cut-Tolerance	14	0	99	10
15		Alert	15	0	9999	100
16		Corr.-Divider	16	1	9	1
17		Ramp Time	17	0	999	0
18		Vmax / Vline	18	2	8	8
19		Index-Mode	19	0	3	0
20		+/- Synchron Rate	20	-999	999	0
21		Length Correction	21	0	9	0
22		Length / Pulse	22	1	65535	100
23		Power Sense	23	0	1	0
24		Sampling Time	24	1	1000	1
25		Ramp Form	25	1	2	1

#	Menü	Name	Code	Min	Max	Default
26	SET-UP	Mode	40	1	2	1
27		LV-Calculation	41	1	2	1
28		PI-Format	42	0	1	0
29		Add-Correction	43	0	1	1
30		Ser. Unit Number	90	11	99	11
31		Ser. Baud Rate	91	0	6	0
32		Ser. Data Format	92	0	9	0
33		Bus Address	93	1	127	1
34		Bus Baud Rate	94	0	7	1
35		Bus Config.	95	0	255	1
36		Bus Tx Parameter	96	0	255	0
37		Bus Rx Parameter	97	0	255	0
38		Master Direction	45	0	1	0
39		Slave Direction	46	0	1	0
40		Offset Correction	47	-99	99	0
41		Gain Correction	48	0	9999	100
42		Offset Total	49	-99	99	0
43		Gain Total	50	0	999999	2000

22.2. Inputs

#	Name	Code	Cmd Bit	SerStatus	BusStatus	ExtStatus
0	Reset	60	0080	Yes	Yes	Yes
1	Trim +	65	0040	Yes	Yes	Yes
2	Trim -	66	0020	Yes	Yes	Yes
3	Read PI	56	0010	Yes	Yes	Yes
4	Activate Data	67	0008	Yes	Yes	Yes
5	Program 1/2		0004	No	Yes	Yes
6	Store EEPROM	68	0002	Yes	Yes	Yes
7	Start / Stop	58	0001	Yes	Yes	Yes
8	Reset Mark-Cnt.	55	4000	Yes	Yes	Yes
9	Cutting Pulse		2000	No	Yes	Yes
10	Marker Pulse		1000	No	Yes	Yes

22.3. Variablen

#	Name	Code	Notes
0	tstcou	":0"	Internal Using
1	Error Count	":1"	R(*)
2	LV Value	":2"	R
3	Marpufh	":3"	Internal Using
4	len_imh	":4"	
5	Facdelh	":5"	
6	Printmark Error	":6"	R
7	Batch Counter	":7"	R/W(**)
8	Waste Counter	":8"	R/W
9	Line Speed	":9"	R
10	mar_onh	";0"	Internal Using
11	Cystah	";1"	
12	Marcouh	";2"	
13	Cutcouh	";3"	
14	m_averh	";4"	
15	Marmaxh	";5"	
16	Marminh	";6"	
17	mark_1h	";7"	
18	mark_2h	";8"	
19	mark_3h	";9"	
20	mark_4h	"<0"	
21	mark_5h	"<1"	
22	Speed	"<2"	
23	mar_err	"<3"	
24	Actual Cutting Lenght	"<4"	R
25	mar_ofh	"<5"	Internal Using
26	Lenpufh	"<6"	
27	Actual Cutting Error (Scaling: Master encoder increments)	"<7"	R
28	Actual Cutting Error (Scaling: length units)	"<8"	R
29	h'0000	"<9"	Internal Using
30	varaddh	"=0"	
31	h'0000	"=1"	

(*) Read only
(**) readable and writable